

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11308414 A**

(43) Date of publication of application: **05.11.99**

(51) Int. Cl.

H04N 1/04

(21) Application number: **10112074**

(22) Date of filing: **22.04.98**

(71) Applicant: **NIKON CORP TOCHIGI NIKON:KK**

(72) Inventor:
FUKUSHIMA KAZUNARI
KIMURA KEITA
MURAMATSU KATSUHISA

**(54) IMAGE READ SYSTEM AND STORAGE MEDIUM
STORING CONTROL PROCEDURE FOR THE
IMAGE READ SYSTEM**

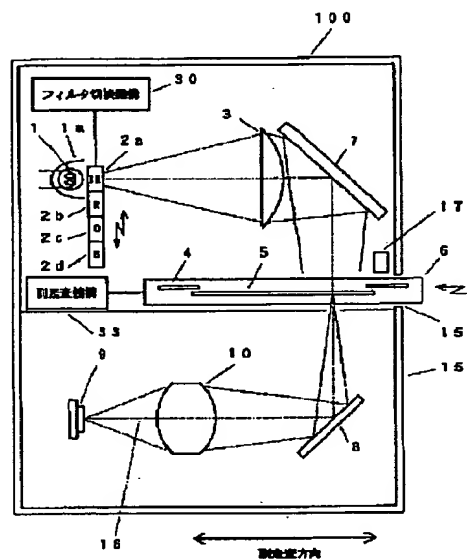
discrimination means discriminates the area where the transparent original is placed on a placing means based on the luminance level of the image signal.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To discriminate a position of even a dark transparent original by discriminating an area where the transparent original is placed on a placing means based on a luminance level of an image signal.

SOLUTION: A filter switching mechanism 30 places any of an infrared ray(IR) filter 2a, a red(R) filter 2b, a green(G) filter 2c and a blue(B) filter 2d in front of a halogen lamp 1. Thus, any color of the IR, the R, the G and the B lights is emitted on a film original 5 via the selected filter 2. Furthermore, a line CCD 9 has pluralities of photoelectric conversion means and pluralities of charge transfer sections. Then a transparent original is divided into pluralities of small areas, and each photoelectric conversion means applies respectively photoelectric conversion to each light from each small area division and provides an output of an image signal with a luminance level depending on the luminance of each small area division. A control means drives the photoelectric conversion means while an infrared ray component decomposition means decomposes the color. Furthermore, a



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-308414

(43) 公開日 平成11年(1999)11月5日

(51) IntCl.⁵

H04N 1/04

識別記号

106

F I

H04N 1/04

106Z

審査請求 未請求 請求項の数38 O L (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願平10-112074

(22) 出願日 平成10年(1998)4月22日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(71) 出願人 592171153

株式会社栃木ニコン

栃木県大田原市実取770番地

(72) 発明者 福島 一成

栃木県大田原市実取770番地 株式会社栃木ニコン内

(72) 発明者 木村 啓太

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

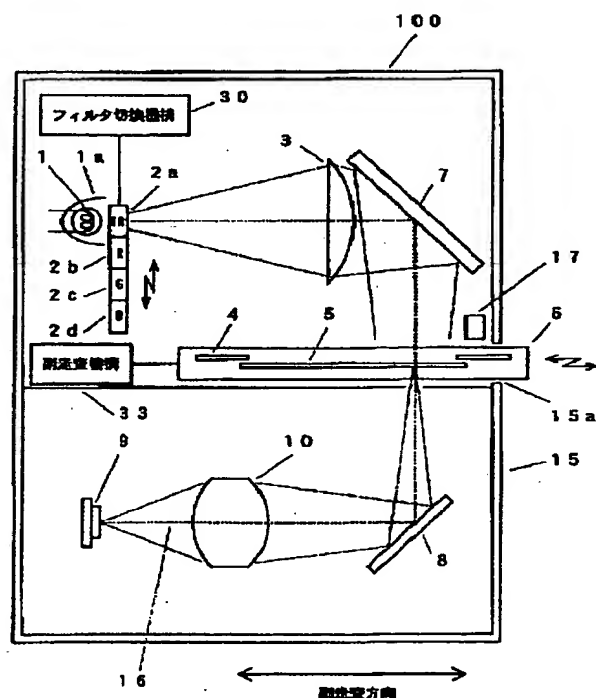
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像読取システム及び画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 暗い透過原稿が配置される場合であっても、透過原稿の位置を判断することが出来るシステムを提供することを目的とする。

【解決手段】 請求項1のシステムは、透過原稿が配置される配置手段と、前記透過原稿の画像を赤外成分の波長に色分解する赤外成分分解手段と、前記透過原稿を複数の小領域に分割し、前記小領域の各々からの光をそれぞれ光電変換し、前記各々の小領域の輝度に応じた輝度レベルの画像信号を出力する光電変換手段と、前記赤外成分分解手段による色分解中に前記光電変換手段を駆動する制御手段と、前記画像信号の輝度レベルに基づいて、前記配置手段における前記透過原稿の配置領域を判断する判断手段とを有することとした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透過原稿が配置される配置手段と、

前記透過原稿の画像を赤外成分の波長に色分解する赤外成分分解手段と、

前記透過原稿を複数の小領域に分割し、前記小領域の各々からの光をそれぞれ光電変換し、前記各々の小領域の輝度に応じた輝度レベルの画像信号を出力する光電変換手段と、

前記赤外成分分解手段による色分解中に前記光電変換手段を駆動する制御手段と、

前記画像信号の輝度レベルに基づいて、前記配置手段における前記透過原稿の配置領域を判断する判断手段とを有することを特徴とする画像読取システム。

【請求項2】 請求項1記載の画像読取システムにおいて、

前記判断手段は、前記画像信号の中で第1閾値以上の輝度レベルの小領域の座標に基づいて、前記配置手段における前記透過原稿の配置領域を判断することを特徴とする画像読取システム。

【請求項3】 請求項1記載の画像読取システムにおいて、

前記透過原稿は矩形であり、

前記小領域は行列状に配置されており、

前記判断手段は、前記画像信号の中で第1閾値以上の輝度レベルの小領域の行方向及び列方向における座標に基づいて、前記配置手段における前記透過原稿の頂点の前記行方向及び前記列方向における座標を判断することを特徴とする画像読取システム。

【請求項4】 請求項3記載の画像読取システムにおいて、

前記判断手段は、前記第1閾値以上の輝度レベルの小領域が各行方向に幾つあるか数えることにより第1ヒストグラムを作成し、列方向における前記第1ヒストグラムの傾き変化点の座標を検出して列座標として設定し、前記第1閾値以上の輝度レベルの小領域が各列方向に幾つあるか数えることにより第2ヒストグラムを作成し、行方向における前記ヒストグラムの傾き変化点の座標を検出して行座標として設定し、前記列座標と前記行座標とから前記頂点を特定することを特徴とする画像読取システム。

【請求項5】 請求項4記載の画像読取システムにおいて、

前記判断手段は、前記列座標と前記行座標との組み合わせの座標に隣接する第1周辺小領域と第2周辺小領域とのそれぞれの輝度レベルの差分を算出し、前記差分の絶対値が第2閾値以上の場合、前記列座標と前記行座標との組み合わせの座標を前記頂点であると特定することを特徴とする画像読取システム。

【請求項6】 請求項2記載の画像読取システムにおいて、

前記判断手段は、前記画像信号の中で前記第1閾値以上の小領域の前記行方向及び前記列方向における座標に基づいて、前記透過原稿が前記配置手段に対して傾いているか否かを判断することを特徴とする画像読取システム。

【請求項7】 請求項3記載の画像読取システムにおいて、

前記判断手段は、前記頂点の中から前記透過原稿の1つに対応する4つの頂点を抽出することを特徴とする画像読取システム。

【請求項8】 請求項1記載の画像読取システムにおいて、

前記判断手段が判断した前記透過原稿の配置領域に基づいて、前記光電変換手段の画像読取領域を設定する読取領域設定手段を更に有することを特徴とする画像読取システム。

【請求項9】 請求項8記載の画像読取システムにおいて、

前記透過原稿の画像を可視光成分の波長に色分解する可視光成分分解手段とを更に有し、

前記制御手段は、前記可視光成分分解手段による色分解中に、前記画像読取領域を前記光電変換手段に光電変換させることを特徴とする画像読取システム。

【請求項10】 請求項3記載の画像読取システムにおいて、

前記光電変換手段は、前記行方向に対応する主走査方向に複数の光電変換部が配置されるラインイメージセンサと、

前記ラインイメージセンサと前記透過原稿とを相対的に前記主走査方向に交わる副走査方向に移動する移動手段とを含み、

前記制御手段は、前記頂点の列方向の座標の最小値と最大値とに基づいて、前記移動手段の移動開始位置と移動終了位置を決定することを特徴とする画像読取システム。

【請求項11】 請求項3記載の画像読取システムにおいて、

前記光電変換手段は、前記行方向に対応する主走査方向に複数の光電変換部が配置されるラインイメージセンサと、

前記ラインイメージセンサと前記透過原稿とを相対的に前記主走査方向に交わる副走査方向に移動する移動手段とを含み、

前記制御手段は、前記頂点の行方向の座標の最小値と最大値とに基づいて、前記複数の光電変換部の中のどの光電変換部の出力を保存するかを決定することを特徴とする画像読取システム。

【請求項12】 請求項1記載の画像読取システムにおいて、

前記原稿配置部の前記画像読取システム内への挿入を検

知し、原稿検知信号を出力する原稿検知手段を更に有し、

前記原稿検知信号に応答して、前記制御手段が、前記赤外成分分解手段による色分解と前記光電変換手段の駆動とを開始することを特徴とする画像読取システム。

【請求項13】 請求項9記載の画像読取システムにおいて、

前記判断手段が判断した前記透過原稿の配置領域に基づいて、前記可視光成分分解手段による色分解中に、前記光電変換手段の出力する画像信号から、前記透過原稿の配置領域内の小領域における画像信号の輝度レベルを検出し、本スキャンの光電変換における露出を設定する露出設定手段を更に有することを特徴とする画像読取システム。

【請求項14】 請求項13記載の画像読取システムにおいて、

前記露出設定手段は、前記光電変換手段の光蓄積時間を設定することを特徴とする画像読取システム。

【請求項15】 請求項1記載の画像読取システムにおいて、

前記透過原稿は矩形であり、

前記小領域は行列状に配置されており、

前記判断手段は、各行方向における小領域の輝度レベルを合計することにより行方向合計輝度値を算出し、前記行方向合計輝度値が第1所定値となる列方向における列座標を検出し、各列方向における小領域の輝度レベルを合計することにより列方向合計輝度値を算出し、前記列方向合計輝度値が第2所定値となる行方向における行座標を検出し、前記行座標と前記列座標とに基づいて、前記配置手段における前記透過原稿の頂点の前記行方向及び前記列方向における座標を判断することを特徴とする画像読取システム。

【請求項16】 請求項15記載の画像読取システムにおいて、

前記光電変換手段は、前記行方向に対応する主走査方向に複数の光電変換部が配置されるラインイメージセンサと、

前記ラインイメージセンサと前記透過原稿とを相対的に前記主走査方向に交わる副走査方向に移動する移動手段とを含み、

前記制御手段は、前記頂点の列方向の座標の最小値と最大値とに基づいて、前記移動手段の移動開始位置と移動終了位置を決定することを特徴とする画像読取システム。

【請求項17】 請求項15記載の画像読取システムにおいて、

前記光電変換手段は、前記行方向に対応する主走査方向に複数の光電変換部が配置されるラインイメージセンサと、

前記ラインイメージセンサと前記透過原稿とを相対的に

前記主走査方向に交わる副走査方向に移動する移動手段とを含み、

前記制御手段は、前記頂点の行方向の座標の最小値と最大値とに基づいて、前記複数の光電変換部の中のどの光電変換部の出力を保存するかを決定することを特徴とする画像読取システム。

【請求項18】 請求項1記載の画像読取システムにおいて、

10 前記配置手段における前記透過原稿の配置領域に対応する小領域を選択する選択手段と、

前記選択手段により選択された小領域の輝度レベルに対してのみ、欠陥補正処理を実行する欠陥補正手段とを更に有することを特徴とする画像読取システム。

【請求項19】 請求項18記載の画像読取システムにおいて、

前記選択手段は、前記配置手段における前記透過原稿の配置領域に対応する小領域以外の小領域の輝度レベルを特定値に変換し、

20 前記欠陥補正手段は、前記特定値に対して欠陥補正処理の実行を禁止することを特徴とする画像読取システム。

【請求項20】 透過原稿が配置される配置手段と、

前記透過原稿の画像を赤外成分の波長に色分解する赤外成分分解手段と、

前記透過原稿を複数の小領域に分割し、前記小領域の各々からの光をそれぞれ光電変換し、前記各々の小領域の輝度に応じた輝度レベルの画像信号を出力する光電変換手段と、

30 前記赤外成分分解手段による色分解中に前記光電変換手段を駆動する制御手段とを有する画像読取システムに対する制御手順を記憶する記憶媒体であって、

前記画像信号の輝度レベルに基づいて、前記配置手段における前記透過原稿の配置領域を判断する判断手順を記憶することを特徴とする画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体。

【請求項21】 請求項20記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、

40 前記判断手順は、前記画像信号の中で第1閾値以上の輝度レベルの小領域の座標に基づいて、前記配置手段における前記透過原稿の配置領域を判断する手順を含むことを特徴とする画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体。

【請求項22】 請求項20記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、

前記透過原稿は矩形であり、

前記小領域は行列状に配置されており、

50 前記判断手順は、前記画像信号の中で第1閾値以上の輝度レベルの小領域の行方向及び列方向における座標に基づいて、前記配置手段における前記透過原稿の頂点の前記行方向及び前記列方向における座標を判断する手順を含むことを特徴とする画像読取システムの制御手順を記

憶する記憶媒体。

【請求項23】 請求項22記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、前記判断手順は、前記第1閾値以上の輝度レベルの小領域が各行方向に幾つあるか数えることにより第1ヒストグラムを作成し、列方向における前記第1ヒストグラムの傾き変化点の座標を検出して列座標として設定し、前記第1閾値以上の輝度レベルの小領域が各列方向に幾つあるか数えることにより第2ヒストグラムを作成し、行方向における前記ヒストグラムの傾き変化点の座標を検出して行座標として設定し、前記列座標と前記行座標とから前記頂点を特定する手順を含むことを特徴とする画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体。

【請求項24】 請求項23記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、前記判断手順は、前記列座標と前記行座標との組み合わせの座標に隣接する第1周辺小領域と第2周辺小領域とのそれぞれの輝度レベルの差分を算出し、前記差分の絶対値が第2閾値以上の場合、前記列座標と前記行座標との組み合わせの座標を前記頂点であると特定する手順を含むことを特徴とする画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体。

【請求項25】 請求項21記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、前記判断手順は、前記画像信号の中で前記第1閾値以上の小領域の前記行方向及び前記列方向における座標に基づいて、前記透過原稿が前記配置手段に対して傾いているか否かを判断する手順を含むことを特徴とする画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体。

【請求項26】 請求項22記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、前記判断手順は、前記頂点の中から前記透過原稿の1つに対応する4つの頂点を抽出する手順を含むことを特徴とする画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体。

【請求項27】 請求項20記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、前記判断手順において判断した前記透過原稿の配置領域に基づいて、前記光電変換手段の画像読取領域を設定する読取領域設定手順を更に記憶することを特徴とする画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体。

【請求項28】 請求項27記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、前記画像読取システムは、前記透過原稿の画像を可視光成分の波長に色分解する可視光成分分解手段とを更に有し、前記記憶媒体は、前記可視光成分分解手段による色分解中に、前記画像読取領域を前記光電変換手段に光電変換させる光電変換手順を更に記憶することを特徴とする画像読取システムの

制御手順を記憶する記憶媒体。

【請求項29】 請求項22記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、前記光電変換手段は、前記行方向に対応する主走査方向に複数の光電変換部が配置されるラインイメージセンサと、前記ラインイメージセンサと前記透過原稿とを相対的に前記主走査方向に交わる副走査方向に移動する移動手段とを含み、

10 前記記憶媒体は、前記頂点の列方向の座標の最小値と最大値とに基づいて、前記移動手段の移動開始位置と移動終了位置を決定する決定手順を更に記憶することを特徴とする画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体。

【請求項30】 請求項22記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、前記光電変換手段は、前記行方向に対応する主走査方向に複数の光電変換部が配置されるラインイメージセンサと、

20 前記ラインイメージセンサと前記透過原稿とを相対的に前記主走査方向に交わる副走査方向に移動する移動手段とを含み、

前記記憶媒体は、前記頂点の行方向の座標の最小値と最大値とに基づいて、前記複数の光電変換部の中のどの光電変換部の出力を保存するかを決定する決定手順を更に記憶することを特徴とする画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体。

【請求項31】 請求項20記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、

30 前記画像読取システムは、前記原稿配置部の前記画像読取システム内への挿入を検知し、原稿検知信号を出力する原稿検知手段を更に有し、

前記記憶媒体は、前記制御手段が、前記原稿検知信号に応答して、前記赤外成分分解手段による色分解と前記光電変換手段の駆動とを開始させる光電変換開始手順を更に記憶することを特徴とする画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体。

【請求項32】 請求項28記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、

40 前記判断手順において判断した前記透過原稿の配置領域に基づいて、前記可視光成分分解手段による色分解中に、前記光電変換手段の出力する画像信号から、前記透過原稿の配置領域内の小領域における画像信号の輝度レベルを検出し、本スキャンの光電変換における露出を設定する露出設定手順を更に記憶することを特徴とする画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体。

【請求項33】 請求項32記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、

50 前記露出設定手順は、前記光電変換手段の光蓄積時間を設定する手順を含むことを特徴とする画像読取システム

の制御手順を記憶する記憶媒体。

【請求項34】 請求項20記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、前記透過原稿は矩形であり、前記小領域は行列状に配置されており、前記判断手順は、各行方向における小領域の輝度レベルを合計することにより行方向合計輝度値を算出し、前記行方向合計輝度値が第1所定値となる列方向における列座標を検出し、各列方向における小領域の輝度レベルを合計することにより列方向合計輝度値を算出し、前記列方向合計輝度値が第2所定値となる行方向における行座標を検出し、前記行座標と前記列座標とに基づいて、前記配置手段における前記透過原稿の頂点の前記行方向及び前記列方向における座標を判断する手順を含むことを特徴とする画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体。

【請求項35】 請求項34記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、前記光電変換手段は、前記行方向に対応する主走査方向に複数の光電変換部が配置されるラインイメージセンサと、前記ラインイメージセンサと前記透過原稿とを相対的に前記主走査方向に交わる副走査方向に移動する移動手段とを含み、前記記憶媒体は、前記頂点の列方向の座標の最小値と最大値とに基づいて、前記移動手段の移動開始位置と移動終了位置を決定する決定手順を更に記憶することの特徴とする画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体。

【請求項36】 請求項34記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、前記光電変換手段は、前記行方向に対応する主走査方向に複数の光電変換部が配置されるラインイメージセンサと、前記ラインイメージセンサと前記透過原稿とを相対的に前記主走査方向に交わる副走査方向に移動する移動手段とを含み、前記記憶媒体は、前記頂点の行方向の座標の最小値と最大値とに基づいて、前記複数の光電変換部の中のどの光電変換部の出力を保存するかを決定する決定手順を更に記憶することの特徴とする画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体。

【請求項37】 請求項20記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、前記配置手段における前記透過原稿の配置領域に対応する小領域を選択する選択手順と、前記選択手順において選択された小領域の輝度レベルに対してのみ、欠陥補正処理を実行する欠陥補正手順とを更に記憶することの特徴とする画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体。

【請求項38】 請求項37記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、前記選択手順は、前記配置手段における前記透過原稿の配置領域に対応する小領域以外の小領域の輝度レベルを特定値に変換する手順を含み、前記欠陥補正手順は、前記特定値に対して欠陥補正処理の実行を禁止する手順を含むことを特徴とする画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、フィルムなどの透過原稿の画像を読み取る画像読取システムに関する技術である。

【0002】

【従来の技術】 従来、写真のフィルム原稿の画像を光電変換素子で読み取る画像読取装置があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 種々の事情により、フィルム原稿の画像を読み取る際に、原稿が原稿保持部材のどの位置に配置されているかを認識したいという要望があった。原稿位置を認識する手法としては、例えば次の様な例が考えられる。まずCCDにより原稿のプリスキャンを行う。そして、CCDの出力した輝度情報に基づき、明るい部分はフィルム原稿であり、暗い部分はフィルム原稿を保持する部材であると、CPUが認識する。

【0004】 しかしながら、暗いフィルム原稿が原稿保持部材に配置されている場合、輝度情報では原稿と原稿保持との区別が付かない恐れがある。例えば星空が写されているポジフィルムはほぼ全面が暗いため、上述の問題が起こる可能性がある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上述の課題を解決するために、請求項1のシステムは、透過原稿が配置される配置手段と、前記透過原稿の画像を赤外成分の波長に色分解する赤外成分分解手段と、前記透過原稿を複数の小領域に分割し、前記小領域の各々からの光をそれぞれ光電変換し、前記各々の小領域の輝度に応じた輝度レベルの画像信号を出力する光電変換手段と、前記赤外成分分解手段による色分解中に前記光電変換手段を駆動する制御手段と、前記画像信号の輝度レベルに基づいて、前記配置手段における前記透過原稿の配置領域を判断する判断手段とを有することとした。

【0006】 請求項2のシステムは、請求項1記載の画像読取システムにおいて、前記判断手段は、前記画像信号の中で第1閾値以上の輝度レベルの小領域の座標に基づいて、前記配置手段における前記透過原稿の配置領域を判断することとした。請求項3のシステムは、請求項1記載の画像読取システムにおいて、前記透過原稿は矩形であり、前記小領域は行列状に配置されており、前記

判断手段は、前記画像信号の中で第1閾値以上の輝度レベルの小領域の行方向及び列方向における座標に基づいて、前記配置手段における前記透過原稿の頂点の前記行方向及び前記列方向における座標を判断することとした。

【0007】請求項4のシステムは、請求項3記載の画像読取システムにおいて、前記判断手段は、前記第1閾値以上の輝度レベルの小領域が各行方向に幾つあるか数えることにより第1ヒストグラムを作成し、列方向における前記第1ヒストグラムの傾き変化点の座標を検出して列座標として設定し、前記第1閾値以上の輝度レベルの小領域が各列方向に幾つあるか数えることにより第2ヒストグラムを作成し、行方向における前記ヒストグラムの傾き変化点の座標を検出して行座標として設定し、前記列座標と前記行座標とから前記頂点を特定することとした。

【0008】請求項5のシステムは、請求項4記載の画像読取システムにおいて、前記判断手段は、前記列座標と前記行座標との組み合わせの座標に隣接する第1周辺小領域と第2周辺小領域とのそれぞれの輝度レベルの差分を算出し、前記差分の絶対値が第2閾値以上の場合、前記列座標と前記行座標との組み合わせの座標を前記頂点であると特定することとした。

【0009】請求項6のシステムは、請求項2記載の画像読取システムにおいて、前記判断手段は、前記画像信号の中で前記第1閾値以上の小領域の前記行方向及び前記列方向における座標に基づいて、前記透過原稿が前記配置手段に対して傾いているか否かを判断することとした。請求項7のシステムは、請求項3記載の画像読取システムにおいて、前記判断手段は、前記頂点の中から前記透過原稿の1つに対応する4つの頂点を抽出することとした。

【0010】請求項8のシステムは請求項1記載の画像読取システムにおいて、前記判断手段が判断した前記透過原稿の配置領域に基づいて、前記光電変換手段の画像読取領域を設定する読取領域設定手段を更に有することとした。請求項9のシステムは請求項8記載の画像読取システムにおいて、前記透過原稿の画像を可視光成分の波長に色分解する可視光成分分解手段とを更に有し、前記制御手段は、前記可視光成分分解手段による色分解中に、前記画像読取領域を前記光電変換手段に光電変換させることとした。

【0011】請求項10のシステムは、請求項3記載の画像読取システムにおいて、前記光電変換手段は、前記行方向に対応する主走査方向に複数の光電変換部が配置されるラインイメージセンサと、前記ラインイメージセンサと前記透過原稿とを相対的に前記主走査方向に交わる副走査方向に移動する移動手段とを含み、前記制御手段は、前記頂点の列方向の座標の最小値と最大値とに基づいて、前記移動手段の移動開始位置と移動終了位置を

決定することとした。

【0012】請求項11のシステムは、請求項3記載の画像読取システムにおいて、前記光電変換手段は、前記行方向に対応する主走査方向に複数の光電変換部が配置されるラインイメージセンサと、前記ラインイメージセンサと前記透過原稿とを相対的に前記主走査方向に交わる副走査方向に移動する移動手段とを含み、前記制御手段は、前記頂点の行方向の座標の最小値と最大値とに基づいて、前記複数の光電変換部の中のどの光電変換部の出力を保存するかを決定することとした。

【0013】請求項12のシステムは、請求項1記載の画像読取システムにおいて、前記原稿配置部の前記画像読取システム内への挿入を検知し、原稿検知信号を出力する原稿検知手段を更に有し、前記原稿検知信号に応答して、前記制御手段が、前記赤外成分分解手段による色分解と前記光電変換手段の駆動とを開始することとした。

【0014】請求項13のシステムは請求項9記載の画像読取システムにおいて、前記判断手段が判断した前記透過原稿の配置領域に基づいて、前記可視光成分分解手段による色分解中に、前記光電変換手段の出力する画像信号から、前記透過原稿の配置領域内の小領域における画像信号の輝度レベルを検出し、本スキャンの光電変換における露出を設定する露出設定手段を更に有することとした。

【0015】請求項14のシステムは請求項13記載の画像読取システムにおいて、前記露出設定手段は、前記光電変換手段の光蓄積時間を設定することとした。請求項15のシステムは、請求項1記載の画像読取システムにおいて、前記透過原稿は矩形であり、前記小領域は行列状に配置されており、前記判断手段は、各行方向における小領域の輝度レベルを合計することにより行方向合計輝度値を算出し、前記行方向合計輝度値が第1所定値となる列方向における列座標を検出し、各列方向における小領域の輝度レベルを合計することにより列方向合計輝度値を算出し、前記列方向合計輝度値が第2所定値となる行方向における行座標を検出し、前記行座標と前記列座標とに基づいて、前記配置手段における前記透過原稿の頂点の前記行方向及び前記列方向における座標を判断することとした。

【0016】請求項16のシステムは、請求項15記載の画像読取システムにおいて、前記光電変換手段は、前記行方向に対応する主走査方向に複数の光電変換部が配置されるラインイメージセンサと、前記ラインイメージセンサと前記透過原稿とを相対的に前記主走査方向に交わる副走査方向に移動する移動手段とを含み、前記制御手段は、前記頂点の列方向の座標の最小値と最大値とに基づいて、前記移動手段の移動開始位置と移動終了位置を決定することとした。

【0017】請求項17のシステムは、請求項15記載

の画像読取システムにおいて、前記光電変換手段は、前記行方向に対応する主走査方向に複数の光電変換部が配置されるラインイメージセンサと、前記ラインイメージセンサと前記透過原稿とを相対的に前記主走査方向に交わる副走査方向に移動する移動手段とを含み、前記制御手段は、前記頂点の行方向の座標の最小値と最大値とに基づいて、前記複数の光電変換部の中のどの光電変換部の出力を保存するかを決定することとした。

【0018】請求項18のシステムは、請求項1記載の画像読取システムにおいて、前記配置手段における前記透過原稿の配置領域に対応する小領域を選択する選択手段と、前記選択手段により選択された小領域の輝度レベルに対してのみ、欠陥補正処理を実行する欠陥補正手段とを更に有することとした。

【0019】請求項19のシステムは、請求項18記載の画像読取システムにおいて、前記選択手段は、前記配置手段における前記透過原稿の配置領域に対応する小領域以外的小領域の輝度レベルを特定値に変換し、前記欠陥補正手段は、前記特定値に対して欠陥補正処理の実行を禁止することとした。

【0020】請求項20の記憶媒体は、透過原稿が配置される配置手段と、前記透過原稿の画像を赤外成分の波長に色分解する赤外成分分解手段と、前記透過原稿を複数の小領域に分割し、前記小領域の各々からの光をそれぞれ光電変換し、前記各々の小領域の輝度に応じた輝度レベルの画像信号を出力する光電変換手段と、前記赤外成分分解手段による色分解中に前記光電変換手段を駆動する制御手段とを有する画像読取システムに対する制御手段を記憶する記憶媒体であって、前記画像信号の輝度レベルに基づいて、前記配置手段における前記透過原稿の配置領域を判断する判断手段を記憶することとした。

【0021】請求項21の記憶媒体は、請求項20記載の画像読取システムの制御手段を記憶する記憶媒体において、前記判断手段は、前記画像信号の中で第1閾値以上の輝度レベルの小領域の座標に基づいて、前記配置手段における前記透過原稿の配置領域を判断する手順を含むこととした。

【0022】請求項22の記憶媒体は、請求項20記載の画像読取システムの制御手段を記憶する記憶媒体において、前記透過原稿は矩形であり、前記小領域は行列状に配置されており、前記判断手段は、前記画像信号の中で第1閾値以上の輝度レベルの小領域の行方向及び列方向における座標に基づいて、前記配置手段における前記透過原稿の頂点の前記行方向及び前記列方向における座標を判断する手順を含むこととした。

【0023】請求項23の記憶媒体は、請求項22記載の画像読取システムの制御手段を記憶する記憶媒体において、前記判断手段は、前記第1閾値以上の輝度レベルの小領域が各行方向に幾つあるか数えることにより第1ヒストグラムを作成し、列方向における前記第1ヒスト

グラムの傾き変化点の座標を検出して列座標として設定し、前記第1閾値以上の輝度レベルの小領域が各列方向に幾つあるか数えることにより第2ヒストグラムを作成し、行方向における前記ヒストグラムの傾き変化点の座標を検出して行座標として設定し、前記列座標と前記行座標とから前記頂点を特定する手順を含むこととした。

【0024】請求項24の記憶媒体は、請求項23記載の画像読取システムの制御手段を記憶する記憶媒体において、前記判断手段は、前記列座標と前記行座標との組み合わせの座標に隣接する第1周辺小領域と第2周辺小領域とのそれぞれの輝度レベルの差分を算出し、前記差分の絶対値が第2閾値以上の場合、前記列座標と前記行座標との組み合わせの座標を前記頂点であると特定する手順を含むこととした。

【0025】請求項25の記憶媒体は請求項21記載の画像読取システムの制御手段を記憶する記憶媒体において、前記判断手段は、前記画像信号の中で前記第1閾値以上の小領域の前記行方向及び前記列方向における座標に基づいて、前記透過原稿が前記配置手段に対して傾いているか否かを判断する手順を含むこととした。

【0026】請求項26の記憶媒体は、請求項22記載の画像読取システムの制御手段を記憶する記憶媒体において、前記判断手段は、前記頂点の中から前記透過原稿の1つに対応する4つの頂点を抽出する手順を含むこととした。請求項27の記憶媒体は、請求項20記載の画像読取システムの制御手段を記憶する記憶媒体において、前記判断手段において判断した前記透過原稿の配置領域に基づいて、前記光電変換手段の画像読取領域を設定する読取領域設定手段を更に記憶することとした。

【0027】請求項28の記憶媒体は、請求項27記載の画像読取システムの制御手段を記憶する記憶媒体において、前記画像読取システムは、前記透過原稿の画像を可視光成分の波長に色分解する可視光成分分解手段とを更に有し、前記記憶媒体は、前記可視光成分分解手段による色分解中に、前記画像読取領域を前記光電変換手段に光電変換させる光電変換手段を更に記憶することとした。

【0028】請求項29の記憶媒体は、請求項22記載の画像読取システムの制御手段を記憶する記憶媒体において、前記光電変換手段は、前記行方向に対応する主走査方向に複数の光電変換部が配置されるラインイメージセンサと、前記ラインイメージセンサと前記透過原稿とを相対的に前記主走査方向に交わる副走査方向に移動する移動手段とを含み、前記記憶媒体は、前記頂点の列方向の座標の最小値と最大値とに基づいて、前記移動手段の移動開始位置と移動終了位置を決定する決定手段を更に記憶することとした。

【0029】請求項30の記憶媒体は、請求項22記載の画像読取システムの制御手段を記憶する記憶媒体において、前記光電変換手段は、前記行方向に対応する主走

査方向に複数の光電変換部が配置されるラインイメージセンサと、前記ラインイメージセンサと前記透過原稿とを相対的に前記主走査方向に交わる副走査方向に移動する移動手段とを含み、前記記憶媒体は、前記頂点の行方向の座標の最小値と最大値とに基づいて、前記複数の光電変換部の中のどの光電変換部の出力を保存するかを決定する決定手順を更に記憶することとした。

【0030】請求項31の記憶媒体は、請求項20記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、前記画像読取システムは、前記原稿配置部の前記画像読取システム内への挿入を検知し、原稿検知信号を出力する原稿検知手段を更に有し、前記記憶媒体は、前記制御手段が、前記原稿検知信号に応答して、前記赤外成分分解手段による色分解と前記光電変換手段の駆動とを開始させる光電変換開始手順を更に記憶することとした。

【0031】請求項32の記憶媒体は、請求項28記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、前記判断手順において判断した前記透過原稿の配置領域に基づいて、前記可視光成分分解手段による色分解中に、前記光電変換手段の出力する画像信号から、前記透過原稿の配置領域内の小領域における画像信号の輝度レベルを検出し、本スキャンの光電変換における露出を設定する露出設定手順を更に記憶することとした。

【0032】請求項33の記憶媒体は、請求項32記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、前記露出設定手順は、前記光電変換手段の光蓄積時間を設定する手順を含むこととした。請求項34の記憶媒体は、請求項20記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、前記透過原稿は矩形であり、前記小領域は行列状に配置されており、前記判断手順は、各行方向における小領域の輝度レベルを合計することにより行方向合計輝度値を算出し、前記行方向合計輝度値が第1所定値となる列方向における列座標を検出し、各列方向における小領域の輝度レベルを合計することにより列方向合計輝度値を算出し、前記列方向合計輝度値が第2所定値となる行方向における行座標を検出し、前記行座標と前記列座標とに基づいて、前記配置手段における前記透過原稿の頂点の前記行方向及び前記列方向における座標を判断する手順を含むこととした。

【0033】請求項35の記憶媒体は、請求項34記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、前記光電変換手段は、前記行方向に対応する主走査方向に複数の光電変換部が配置されるラインイメージセンサと、前記ラインイメージセンサと前記透過原稿とを相対的に前記主走査方向に交わる副走査方向に移動する移動手段とを含み、前記記憶媒体は、前記頂点の列方向の座標の最小値と最大値とに基づいて、前記移動手段の移動開始位置と移動終了位置を決定する決定手順を更に記憶することとした。

【0034】請求項36の記憶媒体は、請求項34記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、前記光電変換手段は、前記行方向に対応する主走査方向に複数の光電変換部が配置されるラインイメージセンサと、前記ラインイメージセンサと前記透過原稿とを相対的に前記主走査方向に交わる副走査方向に移動する移動手段とを含み、前記記憶媒体は、前記頂点の行方向の座標の最小値と最大値とに基づいて、前記複数の光電変換部の中のどの光電変換部の出力を保存するかを決定する決定手順を更に記憶することとした。

【0035】請求項37の記憶媒体は、請求項20記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、前記配置手段における前記透過原稿の配置領域に対応する小領域を選択する選択手順と、前記選択手順において選択された小領域の輝度レベルに対してのみ、欠陥補正処理を実行する欠陥補正手順とを更に記憶することとした。

【0036】請求項38の記憶媒体は、請求項37記載の画像読取システムの制御手順を記憶する記憶媒体において、前記選択手順は、前記配置手段における前記透過原稿の配置領域に対応する小領域以外の小領域の輝度レベルを特定値に変換する手順を含み、前記欠陥補正手順は、前記特定値に対して欠陥補正処理の実行を禁止する手順を含むこととした。

【0037】

【作用】本発明のシステムによれば、制御手段が赤外成分分解手段による色分解中に光電変換手段を駆動し、判断手段が、画像信号の輝度レベルに基づいて、配置手段における透過原稿の配置領域を判断する。従って、暗い透過原稿が配置される場合であっても、透過原稿の位置を判断することが出来る。

【0038】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第一実施形態について説明する。図1は、第一実施形態の画像読取装置100の機械的な構成を示す図である。図2は、第一実施形態の画像読取装置100の電気的な構成を示すブロック図である。

【0039】筐体15は後述する各部品を収納している。筐体15は外部からの光を遮光する素材で作られている。開口部15aは筐体15に形成される開口である。開口部15aは、フィルムホルダ6が出入り可能な寸法に形成されている。CPU20は画像読取装置100の各部の制御や演算を実行する回路である。ハロゲンランプ1は白色光を発光する光源である。ハロゲンランプ1は不図示の電源により供給される電力により発光する。ハロゲンランプ1は、電源がONになると点灯する。集光部材1aは、ハロゲンランプ1の発する光を所定の向きに集光する。

【0040】フィルタ2はIRフィルタ2a、Rフィルタ2b、Gフィルタ2c及びBフィルタ2dから構成さ

れる。IRフィルタ2a、Rフィルタ2b、Gフィルタ2c及びBフィルタ2dは、不図示の枠部材にタイル状に並べて、一体的に取り付けられている。各フィルタの面積は、集光部材1aに集光された光を漏らさず受ける程度の面積を有している。

【0041】図3はフィルタ2の特性を示す図である。IRフィルタ2aは、赤外波長の光のみ(770~900nm)を透過する特性を有するフィルタである。Rフィルタ2bは、赤色波長の光のみ(570~700nm)を透過する特性を有するフィルタである。Gフィルタ2cは、緑色波長の光のみ(510~590nm)を透過する特性を有するフィルタである。Bフィルタ2dは、青色波長の光のみ(400~500nm)を透過する特性を有するフィルタである。

【0042】フィルタ2は以下の制御により、位置が切り換えられる。フィルタ切換機構30は、IRフィルタ2a、Rフィルタ2b、Gフィルタ2c、Bフィルタ2dの何れかを、ハロゲンランプ1の前に配置する機構である。フィルタ切換機構30はギア列により構成されている。モータ駆動回路32は、CPU20の命令に基づいて、フィルタ切換機構モータ31にモータ駆動信号を出力する。モータ駆動信号は、フィルタ切換機構モータ31の回転方向と回転量を示す信号である。フィルタ切換機構モータ31はモータ駆動信号に基づいてフィルタ切換機構30を駆動する。

【0043】従って、フィルタ2を介して、フィルム原稿5には赤外光(以下IR光)、赤色光(以下R光)、緑色光(以下G光)、青色光(以下B光)の何れか1色が照射される。フィルム原稿5は現像済みの写真のフィルムであり、上述の各色の光を透過する。フィルムホルダ6はフィルム原稿5とフィルムマスク4とを保持する機構を有している。フィルムマスク4は、フィルム原稿5以外の部分を遮光する部材である。フィルムマスク4の遮光機能により、不要な光がラインCCD9側に漏れることがない。従って、ラインCCD9において電荷が飽和することが予防される。

【0044】図4及び図5を用いて、フィルムホルダ6に関して説明する。図4は、フィルムホルダ6に4"×5"フィルムが配置された状態を示す図である。図5は、フィルムホルダ6に4枚の35mmフィルムが配置された状態を示す図である。図4に示されるように、4"×5"フィルム用フィルムマスク4eと、4"×5"フィルム5eとがフィルムホルダ6に配置される。4"×5"フィルム用フィルムマスク4eには4"×5"フィルムサイズの開口が形成されている。

【0045】図5に示されるように、フィルムホルダ6は、35mmフィルム5a、5b、5c、5dを最大4枚配置する事が可能である。35mmフィルム用フィルムマスク4aには、35mmフィルムサイズの4つの開口が形成されている。フィルムホルダ6の原稿配置部

は、フィルムホルダ6の外枠に対して回転する回転機構を備えている。回転機構により、フィルム原稿5は、フィルム原稿5が配置されている面内で回転することが可能となる。図5は、原稿配置部が、フィルムホルダ6の外枠に対して回転し、傾いている状態を示している。

【0046】尚、フィルムホルダ6は、ブローニフィルム用マスク及びブローニフィルムを配置することが可能である。コンデンサレンズ3はハロゲンランプ1の光を集光し、フィルム原稿5に均一に光を照射する。ミラー7は、コンデンサレンズ3からの光の光路をフィルム原稿5に向けて折り曲げるための鏡である。

【0047】ミラー8と結像レンズ10とにより結像光学系が形成されている。ミラー8は、フィルム原稿5を透過した光の光路を結像レンズ10に向けて折り曲げるための鏡である。また言い換えると、ミラー8は結像レンズ10の光軸16を折り曲げている。結像レンズ10は、フィルム原稿5の画像をラインCCD9に結像する。ラインCCD9は結像レンズ10によりフィルム原稿5の画像が結像される位置に配置されている。

【0048】ラインCCD9は複数の光電変換部と複数の電荷転送部とを有している。光電変換部はライン状に配置されている。また、電荷転送部も光電変換部に平行にライン状に配置されている。このラインの方向を主走査方向と呼ぶことにする。図1において、主走査方向は紙面に垂直な方向である。光電変換部は、受光した光を、光量とほぼ比例する電圧のアナログ画像信号に変換する。アナログ画像信号は、電荷転送部により図2に示されるA/D変換回路22に出力される。

【0049】CCD駆動回路21は、CPU20の命令に基づいて、ラインCCD9を制御する回路である。CCD駆動回路21は、光電変換部が電荷を蓄積する蓄積時間を制御する。また、CCD駆動回路21は、電荷転送部の電荷転送を制御する。CCD駆動回路21が電荷転送部の電荷を外部に転送することを、主走査方向に電荷を走査すると呼ぶ。

【0050】A/D変換回路22は、入力したアナログ画像信号をデジタル画像データに変換し、信号処理回路24に出力する。A/D変換回路22は8ビットのA/D変換回路である。従って、A/D変換回路22は、最小値が0で最大値が255の全256階調のデジタルデータを出力可能である。A/D変換駆動回路23は、CPU20の命令に基づいて、A/D変換回路22を駆動する回路である。

【0051】尚、R色で色分解した時に得られるデジタル画像データをR画像データと呼ぶことにする。G色で色分解した時に得られるデジタル画像データをG画像データと呼ぶことにする。B色で色分解した時に得られるデジタル画像データをB画像データと呼ぶことにする。IR色で色分解した時に得られるデジタル画像データをIR画像データと呼ぶことにする。

【0052】信号処理回路24は、CPU20の命令に基づいて、デジタル画像データの処理を実行する。処理されたデジタル画像データはRAM27に記憶される。RAM27はフレームメモリであり、1画面の画像を記憶する容量を有している。ROM26はCPU20が実行する制御手順示プログラムが記憶されている。このプログラムに関しては、後で詳述する。

【0053】I/F回路25は、画像読取装置100の外部のホストコンピュータ50と通信するためのインターフェース回路である。I/F回路25は、CPU20の命令に基づいて、RAM27に記憶されているデジタル画像データをホストコンピュータ50に出力する。また、I/F回路25は、ホストコンピュータ50からの命令を受信し、CPU20に送る。また、I/F回路25は、CPU20の出力するスキャナの状態等を、ホストコンピュータ50に転送する。

【0054】副走査機構33は、フィルムホルダ6を副走査方向に移動する機構である。副走査方向は主走査方向と垂直な方向である。また、副走査方向は、結像レンズ10の光軸16のうち原稿に交わる部分に対して垂直である。また図1において、副走査方向は紙面の左右方向である。副走査機構は、ギア列により構成されている。モータ駆動回路35は、CPU20の命令に基づいて、副走査機構モータ34にモータ駆動信号を出力する。モータ駆動信号は、副走査機構モータ34の回転方向と回転量を示す信号である。副走査機構モータ34はモータ駆動信号に基づいて副走査機構33を駆動する。

【0055】原稿挿入検知センサ17は、フィルムホルダ6が画像読取装置100に挿入されたことを検知するセンサである。原稿挿入検知センサ17は、筐体15の内側であって開口部15a付近に配置されている。次に原稿検知に関して簡単に説明する。ユーザーがフィルムホルダ6を開口部15aから挿入する。すると、原稿挿入検知センサ17のメカスイッチ部が、フィルムホルダ6により押圧される。そして、メカスイッチ部が十分押圧されると、原稿挿入検知センサ17内の電気接点が短絡され、CPU20に挿入検知信号が出力される。CPU20は、挿入検知信号が入力されることにより、フィルムホルダ6が画像読取装置100に挿入されたことを認識する。

【0056】ホストコンピュータ50は、CPU51と、RAM52と、HDD53、キーボード54及びディスプレイ55を備えている。CPU51は、ホストコンピュータ50各部の制御や演算を実行する回路である。RAM52は、CPU50が実行するプログラムやデータを一時的に記憶するメモリである。このプログラムはHDD53から読み出されている。HDD53はCPU51が実行するプログラムや、デジタル画像データ等を記憶するハードディスクドライブである。キーボード54はユーザーからの入力を受け付ける入力装置であ

る。ディスプレイ55は表示のための装置である。ディスプレイ55には、ユーザーインターフェースの画面や画像読取装置100で読み取った画像等が表示される。

【0057】次に、原稿位置認識に関して説明する。まず、画像読取装置100側の制御について説明する。図6は、原稿位置検知における画像読取装置100のCPU20の制御手順を示すフローチャートである。図6の制御手順はROM26に記憶されている。図6のフローチャートは、CPU20が、原稿挿入検知センサ17より挿入検知信号を受信することによりスタートする。

【0058】S1において、CPU20は挿入検知信号に基づいて、フィルムホルダ6が画像読取装置100に挿入されたと判断する。S2において、CPU20はフィルムホルダ6のローディング制御を実行する。具体的には、CPU20がモータ駆動回路35にローディング命令を出力する。モータ駆動回路35は、ローディング命令に基づいて、副走査機構モータ34にモータ駆動信号を出力する。副走査機構モータ34はモータ駆動信号に基づいて副走査機構33を駆動する。その結果、副走査機構33は、フィルムホルダ6を画像読取装置100内の初期位置まで移動する。

【0059】次にCPU20はS3からS6において、IR光照明によるプリスキャン処理を実行する。まずS3において、CPU20はIRフィルタ2aをハロゲンランプ1の前に配置する制御を実行する。具体的には、CPU20は、IRフィルタ切り換え命令を出力する。モータ駆動回路32は、IRフィルタ切り換え命令に基づいて、フィルタ切換機構モータ31にモータ駆動信号を出力する。フィルタ切換機構モータ31はモータ駆動信号に基づいてフィルタ切換機構30を駆動する。フィルタ切換機構30は、IRフィルタ2aをハロゲンランプ1の前に配置する。その結果、IR光がフィルム原稿5に照射される。

【0060】S4において、1ライン分の画像読取処理を実行する。具体的には、CPU20はCCD駆動回路21に画像読取命令を出力する。CCD駆動回路21は、画像読取命令に基づいて、ラインCCD9の光電変換部に所定蓄積時間だけ光電変換を実行させる。所定蓄積時間終了後、ラインCCD9は、CCD駆動回路21の指示に基づいてアナログ画像信号をA/D変換回路22に出力する。

【0061】S5において、CPU20は副走査方向において所定ライン数の読み取りが終了したか否かを判断する。S5においてYESと判断する場合は、S7へ進む。S5においてNOと判断する場合は、S6へ進む。S6において、CPU20は、フィルムホルダ6を次ラインへ移動する制御を実行する。具体的には、CPU20はモータ駆動回路35に次ライン移動命令を出力する。モータ駆動回路35は、次ライン移動命令に基づいて、副走査機構モータ34にモータ駆動信号を出力す

る。副走査機構モータ34はモータ駆動信号に基づいて副走査機構33を駆動する。その結果、副走査機構33は、フィルムホルダ6を次ライン読取位置まで移動する。S6における次ラインまでの移動ピッチは、後述する本スキンのピッチよりも長い距離が設定されている。そのため、原稿位置検知の処理時間が短縮される。

【0062】S6の処理が終了すると、S4に戻り上述の処理を繰り返す。S7においてCPU20は、RAM27の中のデジタル画像データをホストコンピュータ50に転送する。次にS8において、CPU20は、フィルムホルダ6を初期位置に戻す制御を実行する。具体的には、CPU20はモータ駆動回路35に初期位置移動命令を出力する。モータ駆動回路35は、初期位置移動命令に基づいて、副走査機構モータ34にモータ駆動信号を出力する。副走査機構モータ34はモータ駆動信号に基づいて副走査機構33を駆動する。その結果、副走査機構33は、フィルムホルダ6を画像読取装置100内の初期位置まで戻す。本フローチャートは、CPU20がモータ駆動回路35に初期位置移動命令を出力した後、終了する。

【0063】次に、原稿位置認識における、ホストコンピュータ50のCPU51における処理について説明する。図7、図8は、原稿位置認識におけるCPU51の制御手順を示すフローチャートである。図7、図8の制御手順はHDD53に記憶されており、RAM52に読み込まれてから実行される。図9はフィルム原稿5の配置例を示す図である。

【0064】図7のフローチャートは、図6のS7によって転送されたデジタル画像データを受信完了したことをCPU51が認識することによりスタートする。まず、S20において傾きフラグリセットし、傾きフラグ=1に設定する。尚、傾きフラグ=1は、原稿配置部がフィルムホルダ6の外枠に対して傾いている状態を示す。また、傾きフラグ=0は、原稿配置部がフィルムホルダ6の外枠に対して傾いていない状態を示す。

【0065】S21において、CPU51は、主走査方向の各点における閾値以上の輝度のピクセル数 $Z(X)$ を調べる。図9を用いて、S21の処理を具体的に説明する。図9(a)は、図6の処理によって読み取られた画像の状態を示している。図9(a)のX軸は主走査方向の座標を示す。図9(a)のY軸は副走査方向の座標を示す。白い正方形で表される画像41は、フィルム原稿5に相当する画像である。IR光は、画像の絵柄に関係無くフィルム原稿5を透過する。従って、画像41の各ピクセルの輝度値は、ほぼ一律な高い値となる。また、黒色で表されている画像42はフィルムマスク4に相当する画像である。フィルムマスク4はIR光も遮光する。従って画像42の各ピクセルの輝度値は、ラインCCD9に全く光が当たっていないときの出力に対応し、ほぼ一律な低い値となる。

【0066】CPU51はX軸の各座標において、閾値以上レベルのピクセル $Z(X)$ を数え、図9(b)に示すようなヒストグラムを作成する。図9(b)の横軸は主走査方向の座標を示す。また、図9(b)のZ軸は、閾値以上のレベルのピクセル数(頻度)を示す。尚、閾値は、全ピクセルの最大輝度値の $1/2$ の値を閾値とする。

【0067】X座標が0から $X1-1$ までは、図9(a)には閾値以上のレベルのピクセルはない。従って、X座標が0から $X1-1$ までの $Z(X)$ の値は0となる。X座標が $X1$ の場合、P1($X1, Y2$)のピクセルのみ、閾値を超える。従って、 $X=X1$ において $Z(X)$ の値は1となる。図9(a)から明らかな様に、X座標が $X1$ から $X2$ までは閾値以上のピクセル数がある割合 α で増えている。従ってX座標が $X1$ から $X2$ までは、 $Z(X)$ の値も、一定の割合 α で増加している。X座標が $X2$ から $X3$ までは閾値以上のピクセル数は変わらない。従って、X座標が $X2$ から $X3$ までは、 $Z(X)$ の値も、一定値で変化しない。

【0068】上述の処理でヒストグラムの作成を終了したら、S22へ進む。S22からS25に至る処理は、S21で求めたヒストグラムに対して傾きの変化点のX座標を検出する処理である。まず、S22において、S21で求めたヒストグラムの $Z(X)$ を X で2回微分処理をする。

【0069】まずCPU51はS22において、次の式1により1回目の微分を実行する。

$$Z'(X) = Z(X+1) - Z(X) \cdots \text{式1}$$

但し、 $Z(X)$ 、 $Z(X+1)$ は以下の定義による。

$Z(X)$: $X=X$ における頻度(図9(b)のZの値)

$Z(X+1)$: $X=X+1$ における頻度(図9(b)のZの値)

尚、X座標の最大値 X_{\max} における $Z'(X_{\max})$ は0とする。

【0070】次にCPU51は、式1の結果に基づいて、次の式2により2回目の微分を実行する。

$$Z''(X) = Z'(X+1) - Z'(X) \cdots \text{式2}$$

尚、 $Z''(X_{\max})$ は0とする。S23において、CPU51は、 $Z''(X)$ の絶対値、即ち $|Z''(X)|$ を算出する。そしてS24において、CPU51は傾き変化点を判断するための閾値Aを設定する。具体的には、CPU51は、 $|Z''(X)|$ の最大値である $|Z''(X)|_{\max}$ を選択する。そしてCPU51は、以下の式3の演算を実行し、閾値Aを設定する。

$$\text{閾値} A = |Z''(X)|_{\max} / 2 \cdots \text{式3}$$

S25において、CPU51はヒストグラムの傾き変化点のX座標を算出する。具体的には、 $X=1$ から順に X_{\max} まで、閾値Aを超える $|Z''(X)|$ のX座標を検索する。そして、検索したX座標の小さい順に各X座標

に対して、 $X_1, X_2 \dots X_m$ と名称を付けて、これらを傾き変化点として認識する。そして、 $X_1, X_2 \dots X_m$ の各座標をRAM52に記録する。

【0071】次に図9(b)と図10を参照して傾き変化点の検出の具体例を示す。図10は傾き変化点検出の具体例を示す図である。図9(b)の例では、 X_1 を境に傾きが変化している。即ち、 $X=0$ から X_1 までは傾いていない。そのため $X=0$ から X_1-1 までは、 $Z(X)$ の値は0である。それに対して、 $X=X_1$ から X_2 までは、 X 座標が1増える度に $Z(X)$ が α だけ増えている。そのため図10に示す様に、 $X=X_1$ から X_2-1 までは、 $Z'(X)$ の値は α となる。

【0072】次に、図10の $Z'(X)$ に対して上述の式2の演算をすると、図10の $Z''(X)$ が算出される。即ち、 $Z''(X_1-1)$ のみ $\alpha-1$ となる。そして、それ以外の $Z''(X)$ は0となる。次に $Z''(X)$ の絶対値を算出すると、図10の $|Z''(X)|$ が得られる。仮に図9、図10の例の場合、 $|Z''(X)|_{\max} = \alpha$ であると仮定する。すると、閾値Aは $\alpha/2$ となる。閾値Aを越える最小座標は X_1-1 である。そこで、オフセットとして1を加算した X_1 の座標をRAM52に記録する。同様に、 X_2, X_3, X_4 の座標をRAM52に記録する。こうして、図9の例では4つの傾き変化点が検出される。

【0073】S26において、CPU51は、S21と同様な手法により、副走査方向の各点における閾値以上の輝度のピクセル数 $Z(Y)$ を調べる。CPU51はY軸の各座標において、閾値以上レベルのピクセル $Z(Y)$ を数えヒストグラムを作成する。尚、閾値は、全ピクセルの最大輝度値の $1/2$ の値を閾値とする。

【0074】上述の処理でヒストグラムの作成を終了したら、S27へ進む。S27からS30に至る処理は、S26で求めたヒストグラムに対して傾きの変化点のY座標を検出する処理である。まず、S27において、S26で求めたヒストグラムの $Z(Y)$ をYで2回微分処理する。

【0075】まずCPU51はS27において、次の式4により1回目の微分を実行する。

$$Z'(Y) = Z(Y+1) - Z(Y) \dots \text{式4}$$

但し、 $Z(Y)$ 、 $Z(Y+1)$ は以下の定義による。

$Z(Y)$: $Y=Y$ における頻度

$Z(Y+1)$: $Y=Y+1$ における頻度

尚、Y座標の最大値 Y_{\max} における $Z'(Y_{\max})$ は0とする。

【0076】次にCPU51は、式4の結果に基づい

$$\Delta L X = L P(X_m+1, Y_n) - L P(X_m-1, Y_n) \dots \text{式7}$$

次にX座標の等しい $P(X_m, Y_n-1)$ と $P(X_m, Y_n+1)$ とを選択する。そして、次の演算を実行する。

$$\Delta L Y = L P(X_m, Y_n+1) - L P(X_m, Y_n-1) \dots \text{式8}$$

そして次の演算を実行する。

$$|S \Delta L| = |\Delta L X| + |\Delta L Y| \dots \text{式9}$$

て、次の式5により2回目の微分を実行する。

$$Z''(Y) = Z'(Y+1) - Z'(Y) \dots \text{式5}$$

尚、 $Z''(Y_{\max})$ は0とする。S28において、CPU51は、 $Z''(Y)$ の絶対値、即ち $|Z''(Y)|$ を算出する。そしてS29において、CPU51は傾き変化点を判断するための閾値Bを設定する。具体的には、CPU51は、 $|Z''(Y)|$ の最大値である $|Z''(Y)|_{\max}$ を選択する。そしてCPU51は、以下の式6の演算を実行し、閾値Bを設定する。

$$10 \quad \text{閾値} B = |Z''(Y)|_{\max} / 2 \dots \text{式6}$$

S30において、CPU51はヒストグラムの傾き変化点のY座標を算出する。具体的には、 $Y=1$ から順に Y_{\max} まで、閾値Bを越える $|Z''(Y)|$ のY座標を検索する。そして、検索したY座標の小さい順に各Y座標に対して、 $Y_1, Y_2 \dots Y_n$ と名称を付けて、これらを傾き変化点として認識する。そして、各座標と名称 $Y_1, Y_2 \dots Y_n$ とを関連付けてRAM52に記録する。

【0077】S31からS36に至る処理は、既に求めた $X_1 \dots X_m$ と $Y_1 \dots Y_n$ とから、フィルム原稿5の頂点の座標を算出する処理である。S31において、頂点判断に用いる閾値Cを設定する。CPU51は、全ピクセルの最大輝度値の $1/2$ の値を算出し、その値を閾値Cに設定する。図9の例では、画像41における最大輝度を β であるとする。従って閾値 $C = \beta/2$ となる。

【0078】S32において、CPU51は、S25で検出したX座標とS30で検出したY座標との組み合わせの1つを選択し、交点Pとする。この際、CPU51は、既に選択された組み合わせは選択しない。S33において、CPU51は、交点Pの周辺のピクセルの輝度の差分を算出する。

【0079】仮にS32で選択された交点Pが、 $P(X_m, Y_n)$ であったとする。その場合、CPU51は、 $P(X_m, Y_n)$ の周辺画素として、以下の4ピクセルを選択する。

$P(X_m-1, Y_n)$

$P(X_m, Y_n-1)$

$P(X_m+1, Y_n)$

40 $P(X_m, Y_n+1)$

$P(X_m, Y_n)$ の輝度を $L P(X_m, Y_n)$ と表すことにする。CPU51は、Y座標の等しい $P(X_m-1, Y_n)$ と $P(X_m+1, Y_n)$ とを選択する。そして、次の演算を実行する。

但し、 $|\Delta L X|$ は $\Delta L X$ の絶対値である。 $|\Delta L Y|$ は $\Delta L Y$ の絶対値である。

【0080】そして、 $|S\Delta L|$ を輝度差分絶対値として設定する。S34において、CPU51は、 $|S\Delta L|$ がS31で求めた閾値C以上であるか否かを判断する。S34においてYESと判断した場合は、S35へ進む。S35において、CPU51は、選択した交点Pを頂点の座標としてRAM52に記録する。S34においてNOと判断した場合は、選択した交点Pは頂点でないので、S36へ進む。

$$P2(X1-1, Y2) \quad (LP2(X1-1, Y2)=0)$$

$$P3(X1, Y2-1) \quad (LP3(X1, Y2-1)=0)$$

$$P4(X1+1, Y2) \quad (LP4(X1+1, Y2)=\beta)$$

$$P5(X1, Y2+1) \quad (LP5(X1, Y2+1)=0)$$

CPU51は、Y座標の等しいP2とP4とを選択する。各ピクセルの輝度が上述の値であると仮定する。そして、上述の式7の演算を実行すると、以下の結果が得られる。

$$\Delta LX = LP4(X1+1, Y2) - LP2(X1-1, Y2) = \beta$$

次にCPU51は、X座標の等しいP3とP5とを選択する。そして、上述の式8の演算を実行すると以下の結果が得られる。

$$\Delta LY = LP5(X1, Y2+1) - LP3(X1, Y2-1) = 0$$

$$P7(X1-1, Y3) \quad (LP7(X1-1, Y3)=0)$$

$$P8(X1, Y3-1) \quad (LP8(X1, Y3-1)=0)$$

$$P9(X1+1, Y3) \quad (LP9(X1+1, Y3)=0)$$

$$P10(X1, Y3+1) \quad (LP10(X1, Y3+1)=0)$$

CPU51は、Y座標の等しいP7とP9とを選択する。各ピクセルの輝度が上述の値であると仮定する。そして、上述の式7の演算を実行すると、以下の結果が得られる。

$$\Delta LX = LP9(X1+1, Y3) - LP7(X1-1, Y3) = 0$$

次にCPU51は、X座標の等しいP8とP10とを選択する。そして、上述の式8の演算を実行すると以下の結果が得られる。

$$\Delta LY = LP10(X1, Y3+1) - LP8(X1, Y3-1) = 0$$

従って式9により輝度差分絶対値 $|S\Delta L|$ は0となる。

【0083】この場合、 $0 < \beta/2$ (=閾値C) となる。従ってS35において、P1は頂点の座標として設定されない。S37以降の処理は、検出された頂点から各フィルム原稿の頂点に対応する4頂点の組みを選択する処理である。S37において、CPU51は検出した頂点が4個より多いか否かを判断する。S37においてYESと判断すると、S38へ進む。S37においてNOと判断するとS61へ進む。S61では各頂点にそれぞれV1、V2、V3、V4と名称を付けて、座標をRAM52に記録し、本フローチャートの処理を終了する。

【0081】S36では、全ての交点Pに関して頂点か否かの判断を終了したか否かを、判断する。S36でYESと判断するとS37へ進む。S36でNOと判断すると、S32へもどり上述の処理を繰り返す。図9を用いて、具体的に輝度差分の算出に関して説明する。仮にS32で選択された交点Pが、P1(X1, Y2)であったとする。その場合、CPU51は、P1の周辺画素として、以下の4ピクセルを選択する。

$$P2(X1-1, Y2) \quad (LP2(X1-1, Y2)=0)$$

$$P3(X1, Y2-1) \quad (LP3(X1, Y2-1)=0)$$

$$P4(X1+1, Y2) \quad (LP4(X1+1, Y2)=\beta)$$

$$P5(X1, Y2+1) \quad (LP5(X1, Y2+1)=0)$$

$$2-1)=0$$

従って式9により輝度差分絶対値 $|S\Delta L|$ は β となる。

【0082】この場合、 $\beta \geq \beta/2$ (=閾値C) となる。従ってS35において、P1は頂点の座標として設定される。また、仮にS32で選択された交点PがP6(X1, Y3)であったとする。その場合、CPU51は、P6の周辺画素として、以下の4ピクセルを選択する。

$$P7(X1-1, Y3) \quad (LP7(X1-1, Y3)=0)$$

$$P8(X1, Y3-1) \quad (LP8(X1, Y3-1)=0)$$

$$P9(X1+1, Y3) \quad (LP9(X1+1, Y3)=0)$$

$$P10(X1, Y3+1) \quad (LP10(X1, Y3+1)=0)$$

【0084】S38において、CPU51は、S35で設定した頂点の中からX座標値が最小の頂点を検出し、V1として設定する。V1はフィルム原稿5の左角の頂点である。その際、以前S38において選択した頂点は選ばない。次にS39において、S38で検出した頂点が1つであるか複数であるかを判断する。頂点が1つである場合はYESと判断し、S41へ進む。頂点が複数である場合はNOと判断し、S51へ進む。

【0085】S39においてNOと判断する場合は、以下の3通りが考えられる。1つ目は、図4の様に、フィルム原稿5が1つであって、フィルム原稿5が外枠に対して傾いていない場合である。2つ目はフィルム原稿5が複数(4つ)であって、フィルム原稿5が外枠に対して傾いていない場合である。3つ目は図14のフィルム原稿5aが検出後にS39で判断する場合である。図14は、フィルム原稿5が外枠に対してちょうど45度傾いている状態を示している。この場合、フィルム原稿5bとフィルム原稿5cの左側頂点が、S38において同時に検出される。

【0086】上述した3つの場合以外は、S39においてYESと判断されることになる。S41においてCPU51は頂点V2を検出する処理を実行する。まずS38で検出したV1の座標であるV1(XV1, YV1)を認識し、RAM52に記憶する。そして、 $X > XV1$ の領域

において最もX座標の小さい頂点を検出し、その頂点をV2と設定する。

【0087】次にS42において、CPU51は、S41で認識したV2が1つであるか否かを判断する。S42でYESと判断する場合は、S43へ進む。S42でNOと判断する場合はS48へ進む。V2が1つの場合は、図9、図11、図13で示されるように、フィルム原稿5がフィルムホルダ6の外枠に対して45度以外で傾いている状態である。逆にV2が複数の場合は、図12、図14で示されるように、フィルム原稿5がフィルムホルダ6の外枠に対してちょうど45度で傾いている状態である。

【0088】S43においてCPU51は、まず頂点V2の座標であるV2 (XV2, YV2) をRAM52に記録する。そして、頂点V2がフィルム原稿5の上角の頂点であるか否かを判断する。本実施例で上とは、図9、図11～図14の上のことである。言い換えると、Y座標においてより小さい値を上とする。また、本実施例で右とは、図9、図11～図14の右のことである。言い換えると、X座標においてより大きい値を右とする。

【0089】V2が上角の頂点であるか否かは、次の演算で判断する。V2の1つ上のピクセルP (XV2, YV2-1) の輝度値LP (XV2, YV2-1) を認識する。同様に、V2の1つ下のピクセルP (XV2, YV2+1) の輝度値LP (XV2, YV2+1) を認識する。そして、次の演算を実行する。

$\Delta LY = LP(XV2, YV2+1) - LP(XV2, YV2-1)$
 $\Delta LY > 0$ の場合は、フィルム原稿5は図11のように傾いている。よって、V2は上角頂点である。逆に $\Delta LY < 0$ の場合は、フィルム原稿5は図9のように傾いている。よってV2は下角頂点である。

【0090】S43でYESと判断するとS44へ進む。S44において、CPU51は、 $X > XV2$ かつ $Y > YV2$ の領域において、V2に最も近い頂点を検出してV3と設定する。図11の例の場合は、P (X4, Y2) がV2に最も近い頂点である。そして、CPU51はV3の頂点であるV3 (XV3, YV3) をRAM52に記録する。

【0091】S43でNOと判断するとS49へ進む。S49において、CPU51は、 $X > XV2$ かつ $Y < YV2$ の領域において、V2に最も近い頂点を検出してV3と設定する。図9の例の場合は、P (X4, Y3) がV2に最も近い頂点である。そして、CPU51はV3の頂点であるV3 (XV3, YV3) をRAM52に記録する。

【0092】S45において、CPU51は、 $X < XV3$ の領域において、V3に最も近い頂点を検出してV4と設定する。図11の例の場合は、P (X3, Y4) がV3に最も近い頂点である。また、図9の例の場合は、P (X3, Y1) がV3に最も近い頂点である。そして、CPU51はV4の座標であるV4 (XV4, YV4) をR

AM52に記録する。

【0093】S46において、CPU51は、検出されたV1、V2、V3、V4をフィルム原稿5の頂点の1組みとしてRAM52に記憶する。S47において、CPU51は、S35において設定された全ての頂点に関して判断を終了したか否かを判断する。S47においてYESと判断する場合は、本フローチャートの処理を終了する。S47においてNOと判断する場合は、S38へ戻る。

10 【0094】S48において、CPU51は、S41で検出したV2の中でY座標が最小値のピクセルの座標のみをV2 (XV2, YV2) と再設定しRAM52へに記録し、S54へ進む。S54において、CPU51は、 $X > XV2$ かつ $Y > YV2$ の領域において、V2に最も近い頂点を検出してV3と設定する。図12の例の場合は、P (X3, Y2) がV2に最も近い頂点である。そして、CPU51はV3の頂点であるV3 (XV3, YV3) をRAM52に記録する。

20 【0095】S55において、CPU51は、 $X < XV3$ かつ $Y > YV3$ の領域において、V3に最も近い頂点を検出してV4と設定する。図12の例の場合は、P (X2, Y3) がV3に最も近い頂点である。そして、CPU51はV4の座標であるV4 (XV4, YV4) をRAM52に記録し、S46へ進む。S46以降の処理は上述と同じなので、説明を省略する。

30 【0096】S51において、CPU51は、複数のV1の中から、Y座標が最も小さいピクセルのみをV1と再設定する。そして、V1の座標であるV1 (XV1, YV1) をRAM52に記録する。S52において、CPU51は、 $X > XV1$ かつ $Y < YV1$ の領域において、未検出の頂点があるか否かを判断する。S52においてYESと判断する場合はS53へ進む。S52において未検出の頂点がある場合は、図14のフィルム原稿5bの頂点を検索している場合のみである。そこでS53において、CPU51は、S52で検出した頂点をV2と設定する。そしてV2の座標であるV2 (XV2, YV2) をRAM52に記録し、S54へ進む。S54以降の処理は上述の処理と同じなので、説明を省略する。

40 【0097】S52においてNOと判断する場合は、S56へ進む。この場合は、図4に示されるように、フィルム原稿5がフィルムホルダ6の外枠に対して傾いていない場合である。S56において、CPU51は、Y座標がほぼYV1でかつ、 $X > XV1$ となる領域において、V1に最も近い頂点を検出する。そして、検出した頂点をV2と設定する。そして、V2の座標であるV2 (XV2, YV2) をRAM52に記録する。

50 【0098】S57において、CPU51は、X座標がほぼXV2でかつ、 $Y > YV2$ となる領域において、V2に最も近い頂点を検出する。そして、検出した頂点をV3と設定する。そして、V3の座標であるV3 (XV3, Y

V3)をRAM52に記録する。S58において、CPU51は、X座標がほぼXVIでかつ、 $Y > Y_{VI}$ となる領域において、V1に最も近い頂点を検出する。そして、検出した頂点をV4と設定する。そして、V4の座標であるV4(XV4, YV4)をRAM52に記録する。

【0099】S59において、CPU51は傾きフラグ=0を設定し、S46へ進む。S46以降の処理は上述と同じなので、説明を省略する。次に、露出決定の為に実行するプリスキャンの処理について説明する。図15はプリスキャンにおける、ホストコンピュータ50のCPU51の処理手順を示すフローチャートである。図16はプリスキャンにおける、画像読取装置100のCPU20の処理手順を示すフローチャートである。図15の制御手順はHDD53に記憶されている。図16の制御手順はROM26に記憶されている。

【0100】図15のフローチャートは、図8のフローチャートの終了に基づいてスタートする。或いは、ユーザーがキーボード54を操作することにより、プリスキャン命令がなされた場合に、図15のフローチャートはスタートする。S71において、CPU51は、画像読取装置100に現在挿入されているフィルム原稿5の全頂点を認識する。そしてS72において、S71で認識した全頂点の中でY座標の最小値と最大値とを検出する。そして、S73において、Y座標の最小値から画像読取装置100の副走査開始位置を設定する。同様に、Y座標の最大値から画像読取装置100の副走査終了位置を設定する。

【0101】S74において、CPU51は、ユーザーから欠陥補正処理の指定が既になされているか否かを判断する。欠陥補正処理は、ユーザーがキーボード54を操作することにより、ホストコンピュータ50に指定される。S74においてYESと判断する場合は、S75へ進む。S75において、CPU51は、画像読取装置100へプリスキャン命令を出力する。プリスキャン命令には、S73の設定と、欠陥補正処理ありの情報(R、G、B、IR照明)とが含まれている。

【0102】S74においてNOと判断する場合は、S76へ進む。S76において、CPU51は、画像読取装置100へプリスキャン命令を出力する。プリスキャン命令には、S73の設定と、欠陥補正処理なしの情報(R、G、B照明)とが含まれている。次にS77において、画像読取装置100側から画像データを全て受信するまで待機する。

【0103】次に図16に移って画像読取装置100側の処理について説明する。図16のフローチャートは、図15のS75又はS76のプリスキャン命令に基づいてスタートする。S91において、CPU20はプリスキャン命令に欠陥補正処理ありの指示が含まれているか否かを判断する。S91において、YESと判断する場合はS92に進む。S92において、CPU20は、照

明をIR光、R光、G光及びB光に設定する。S91においてNOと判断する場合は、S93に進む。S93において、CPU20は、照明をR光、G光及びB光に設定する。

【0104】S94において、CPU20はプリスキャン命令に基づいて、副走査開始位置を設定する。そして読取開始位置から読取終了位置までの読み取りに必要なライン数を設定する。次にS95において、CPU20は、フィルムホルダ6を副走査開始位置に移動する処理を実行する。CPU20はモータ駆動回路35に副走査開始位置移動命令を出力する。モータ駆動回路35は、副走査開始位置移動命令に基づいて、副走査機構モータ34にモータ駆動信号を出力する。副走査機構モータ34はモータ駆動信号に基づいて副走査機構33を駆動する。その結果、副走査機構33は、フィルムホルダ6を画像読取装置100内の副走査開始位置まで移動する。ここで、副走査開始位置とは、S72で設定したY座標の最小値がラインCCD9の読み取り位置に配置されるような、フィルムホルダ6の位置である。例えば、図13の例の場合では、副走査開始位置にフィルムホルダ6が配置されている場合、ラインCCD9の読み取り位置はY座標のY1のラインに一致する。

【0105】S96において、CPU20は、S92又はS93における設定に基づいて、次に読み取る色のフィルタにフィルタ2を切り換える。フィルタ切り換え機構30はCPU20の命令に基づいて、フィルタ2を次に読み取る色のフィルタに切り換える。よって、フィルム原稿5は、ハロゲンランプ1の前に配置されたフィルタの色で照明される。

【0106】S97において、1ライン分の画像読取処理を実行する。具体的には、CPU20はCCD駆動回路21に画像読取命令を出力する。CCD駆動回路21は、画像読取命令に基づいて、ラインCCD9の光電変換部に所定蓄積時間だけ光電変換を実行させる。所定蓄積時間終了後、CCD駆動回路21は、CPU20の指示に基づいてアナログ画像信号をA/D変換回路22に出力する。

【0107】S98において、CPU20は副走査方向においてS94で設定したライン数の読み取りが終了したか否かを判断する。S98においてYESと判断する場合は、S100へ進む。S98においてNOと判断する場合は、S99へ進む。S99において、CPU20は、フィルムホルダ6を次ラインへ移動する制御を実行する。具体的には、CPU20はモータ駆動回路35に次ライン移動命令を出力する。モータ駆動回路35は、次ライン移動命令に基づいて、副走査機構モータ34にモータ駆動信号を出力する。副走査機構モータ34はモータ駆動信号に基づいて副走査機構33を駆動する。その結果、副走査機構33は、フィルムホルダ6を次ライン読取位置まで移動する。S99における次ラインまで

の移動ピッチは、前述した原稿位置検知におけるS6スキヤンのピッチと同じ距離が設定されている。

【0108】S99の処理が終了すると、S97に戻り上述の処理を繰り返す。S100においてCPU20は、RAM27の中のデジタル画像データをホストコンピュータ50に転送する。S101において、CPU20はS92又はS93で設定した全ての色について画像読み取りを終了したか否かを判断する。S101でYESと判断するとS102へ進む。S101においてNOと判断すると、次の色の読み取りを実行するために、S95へ戻る。

【0109】S102において、CPU20は、フィルムホルダ6を初期位置に戻す制御を実行する。本フローチャートは、CPU20がモータ駆動回路35に初期位置移動命令を出力した後に終了する。また図15に戻り、ホストコンピュータ50の制御について説明する。S77において、画像読取装置100からデジタル画像データを全て受信完了したと判断すると、S78へ進む。

【0110】S78において、CPU51は、S46で

$$Y_u = (Y_l - Y_u) / (X_l - X_u) * X + (X_l * Y_u - X_u * Y_l) / (X_l - X_u) \dots \text{式10}$$

次にV_uとV_rとから右辺Y_rの式11を設定する。

$$Y_r = (Y_u - Y_r) / (X_u - X_r) * X + (X_u * Y_r - X_r * Y_u) / (X_u - X_r) \dots \text{式11}$$

次にV_rとV_dとから下辺Y_dの式12を設定する。

$$Y_d = (Y_r - Y_d) / (X_r - X_d) * X + (X_r * Y_d - X_d * Y_r) / (X_r - X_d) \dots \text{式12}$$

次にV_dとV_lとから左辺Y_lの式13を設定する。

$$Y_l = (Y_d - Y_l) / (X_d - X_l) * X + (X_d * Y_l - X_l * Y_d) / (X_d - X_l) \dots \text{式13}$$

ある座標P(x_x, y_y)が頂点V1～V4の矩形内の領域に存在するためには、上辺Y_uと下辺Y_dに挟まれていること、及び右辺Y_rと左辺Y_lに挟まれているこ

$$Y_u(X=x_x) \leq y_y \leq Y_d(X=x_x) \dots \text{式14}$$

$$Y_r(X=x_x) \leq y_y \leq Y_l(X=x_x) \dots \text{式15(a)}$$

(Y_r(X=x_x) ≤ Y_l(X=x_x) の場合)

$$Y_l(X=x_x) \leq y_y \leq Y_r(X=x_x) \dots \text{式15(a)}$$

(Y_l(

X=x_x) < Y_r(X=x_x) の場合)

但し、Y_u(X=x_x)は、X座標がx_xにおける上辺のY座標の値である。Y_d(X=x_x)は、X座標がx_xにおける下辺のY座標の値である。Y_r(X=x_x)は、X座標がx_xにおける右辺のY座標の値である。Y_l(X=x_x)は、X座標がx_xにおける左辺のY座標の値である。

【0113】S79で傾きフラグが1でないと判断すると、S81へ進む。S81において、CPU51は、S78において選択された頂点の矩形内の領域に含まれるピクセルであるか否かを判断するための式を設定する。傾きフラグ=0であるので、フィルム原稿5はフィルムホルダ6の外枠に対して傾いていない。よって、以下の手順で矩形内領域判断の式を作成する。

【0114】CPU51は頂点V1～V4のX座標の最

設定した組みの中から、本スキヤン時の露出を設定していない1組を選択する。そして選択した組みの頂点V1、V2、V3、V4の座標を認識する。S79において、CPU51は、傾きフラグが1に設定されているか否かを判断する。S79でYESと判断する場合は、S80へ進む。S80において、CPU51は、S78において選択された頂点の矩形内の領域に含まれるピクセルであるか否かを判断するための式を設定する。

【0111】図17を用いて、矩形内領域判断の説明をする。まず、CPU51は頂点V1～V4から、X座標の最も小さな頂点を選択し、左頂点V_l(X_l, Y_l)として設定する。次に頂点V1～V4から、Y座標の最も小さな頂点を選択し、上頂点V_u(X_u, Y_u)として設定する。次に頂点V1～V4から、X座標の最も大きな頂点を選択し、右頂点V_r(X_r, Y_r)として設定する。次に頂点V1～V4から、Y座標の最も大きな頂点を選択し、上頂点V_d(X_d, Y_d)として設定する。

【0112】次にV_lとV_uとから上辺Y_uの式10を

設定する。

とを満たせば良い。即ち、以下の式14及び式15を満たす座標P(x_x, y_y)が、頂点V1～V4の矩形内の領域に存在することになる。

小値X_{min}と最大値X_{max}を検知する。次に頂点V1～V4のY座標の最小値Y_{min}と最大値Y_{max}を検知する。そして、以下の式16及び式17を満たす座標P(x_x, y_y)が、頂点V1～V4の矩形内の領域に存在することになる。

$$X_{min} \leq x_x \leq X_{max} \dots \text{式16}$$

$$Y_{min} \leq y_y \leq Y_{max} \dots \text{式17}$$

S82において、CPU51は、本スキヤンにおける各色の露出を算出する。露出算出は以下の手順で行う。まず、プリスキヤンのR光読み取りのR'画像データの最大値を検出する。即ち、S80又はS81の条件を満たすピクセルの中で、最大輝度の値であるLR'_{max}を検出する。そして、以下の式18に基づいて、本スキヤンにおけるラインCCD9の蓄積時間(露出)TRを設定

する。尚、プリスキャンにおけるR光読み取りの所定の蓄積時間がTR'であるとする。

$$TR = TR' * (255 / LR'_{max}) \dots \text{式18}$$

同様の手順で、本スキャンのG光読み取りのラインCC

$$TG = TG' * (255 / LG'_{max})$$

$$TB = TB' * (255 / LB'_{max})$$

$$TIR = TIR' * (255 / LIR'_{max}) \dots \text{式21}$$

但し、TG'、TB'、TIR'はプリスキャンにおける各色光読み取りの所定の蓄積時間である。また、LG' max、LB' max、LIR' maxは、プリスキャンの各色光読み取りのデジタル画像データの最大値である。

【0115】上述の処理により、S78で認識したフィルム原稿5に対する各色の露出を設定することが出来る。次にS83において、CPU51は、S46で認識した全ての頂点V1～V4の組みに対して、露出設定を終了したか否かを判断する。S83でYESと判断する場合は、本フローチャートの処理を終了する。また、S83でNOと判断する場合は、S78へ戻り、他のフィルム原稿5に対する露出設定処理を実行する。

【0116】S78からS83に至る処理により、複数の原稿がフィルムホルダ6に装着されていても、各々のフィルム原稿に対して露出設定を行う。従って、各々の原稿に対して、適切な露出による画像読み取りが可能となる。次に、本スキャンの処理について説明する。図18は本スキャンにおける、ホストコンピュータ50のCPU51の処理手順を示すフローチャートである。図19は本スキャンにおける、画像読取装置100のCPU20の処理手順を示すフローチャートである。図18の制御手順はHDD53に記憶されている。図19の制御手順はROM26に記憶されている。

【0117】S111において、CPU51は、S46において設定した1組の頂点V1、V2、V3、V4の座標を認識する。そしてS112において、認識した4頂点のフィルム原稿に対する各色読み取りの蓄積時間を、S82の演算結果に基づいて設定する。S113において、CPU51は、認識した4頂点の座標から、X座標の最大値と最小値とを検出する。そしてS114において、CPU51は、X座標の最大値と最小値及び読み取り解像度とに基づいて本スキャンの主走査開始位置と主走査終了位置を設定する。即ち、ラインCCD9からシリアルに出力される信号に対応するデジタル画像データの中で、RAM27に記録開始するピクセルの番号と記録終了する番号とを設定する。そのため不要なデータがRAM27に記憶されることはない。

【0118】S115において、CPU51は、認識した4頂点の座標から、Y座標の最大値と最小値とを検出する。そしてS116において、CPU51は、Y座標の最大値と最小値及び読み取り解像度とに基づいて本スキャンの副走査開始位置と終了位置を設定する。そのため不要なデータがRAM27に記憶されることはない。

D9の蓄積時間TG、B光読み取りのラインCCD9の蓄積時間TBを算出する。また、S74にて欠陥補正処理の指定ありと判断した場合は、本スキャンのIR光読み取りのラインCCD9の蓄積時間TIRも算出する。

$$\dots \text{式19}$$

$$\dots \text{式20}$$

【0119】S117において、CPU51は、ユーザーから欠陥補正処理の指定がなされていないかを判断する。ユーザーから欠陥補正処理の指定がなされていない場合は、YESと判断してS118へ進む。S118において、CPU51は、画像読取装置100へ本スキャン命令を出力する。本スキャン命令には、S112、S114及びS116の設定と、欠陥補正処理なしの情報(R、G、B照明)とが含まれている。

【0120】次にS119において、画像読取装置100側から画像データを全て受信するまで待機する。次に図19に移って画像読取装置100側の処理について説明する。図19のフローチャートは、図18のS118又はS131の本スキャン命令に基づいてスタートする。

【0121】S151において、CPU20は本スキャン命令に欠陥補正処理ありの指示が含まれているかを判断する。S151において、YESと判断する場合はS152に進む。S152において、CPU20は、照明をIR光、R光、G光及びB光に設定する。S151においてNOと判断する場合は、S153に進む。S153において、CPU20は、照明をR光、G光及びB光に設定する。

【0122】S154において、CPU20は本スキャン命令に基づいて、S114で設定された主走査開始位置及び主走査終了位置を設定する。S156において、CPU20は本スキャン命令に基づいて、副走査開始位置を設定する。そして読取開始位置から読取終了位置までの読み取りに必要なライン数を設定する。

【0123】次にS157において、CPU20は、フィルムホルダ6を副走査開始位置に移動する処理を実行する。CPU20はモータ駆動回路35に副走査開始位置移動命令を出力する。モータ駆動回路35は、副走査開始位置移動命令に基づいて、副走査機構モータ34にモータ駆動信号を出力する。副走査機構モータ34はモータ駆動信号に基づいて副走査機構33を駆動する。その結果、副走査機構33は、フィルムホルダ6を画像読取装置100内の副走査開始位置まで移動する。ここで、副走査開始位置とは、S116で設定したY座標の最小値がラインCCD9の読み取り位置に配置されるような、フィルムホルダ6の位置である。

【0124】S158において、CPU20は、S152又はS153における設定に基づいて、次に読み取る色のフィルタにフィルタ2を切り換える。フィルタ切り

換え機構30はCPU20の命令に基づいて、フィルタ2を次に読み取る色のフィルタに切り換える。よって、フィルム原稿5は、ハロゲンランプ1の前に配置されたフィルタの色で照明される。次にS159において次に読み取る色における蓄積時間を設定する。この蓄積時間は、S112における設定に基づいて設定される。

【0125】S160において、1ライン分の画像読取処理を実行する。具体的には、CPU20はCCD駆動回路21に画像読取命令を出力する。CCD駆動回路21は、画像読取命令に基づいて、ラインCCD9の光電変換部にS159で設定された蓄積時間だけ光電変換を実行させる。設定蓄積時間終了後、CCD駆動回路21は、CPU20の指示に基づいてアナログ画像信号をA/D変換回路22に出力する。CPU20は、A/D変換回路22から出力されたデジタル画像データをRAM27に記録する。その際、CPU20は、S114で設定された範囲のピクセルのデータのみRAM27の記録を許可する。

【0126】S161において、CPU20は副走査方向においてS156で設定したライン数の読み取りが終了したか否かを判断する。S161においてYESと判断する場合は、S163へ進む。S161においてNOと判断する場合は、S162へ進む。S162において、CPU20は、フィルムホルダ6を次ラインへ移動する制御を実行する。具体的には、CPU20はモータ駆動回路35に次ライン移動命令を出力する。モータ駆動回路35は、次ライン移動命令に基づいて、副走査機構モータ34にモータ駆動信号を出力する。副走査機構モータ34はモータ駆動信号に基づいて副走査機構33を駆動する。その結果、副走査機構33は、フィルムホルダ6を次ライン読取位置まで移動する。S162における次ラインまでの移動ピッチは、ユーザーが指定した読み取り解像度に基づいて設定されている。

【0127】S162の処理が終了すると、S160に戻り上述の処理を繰り返す。S163においてCPU20は、RAM27の中のデジタル画像データをホストコンピュータ50に転送する。この際、S154、S156の設定が無い場合に比べて、RAM27に記憶されているデジタル画像データの容量は小さくなっている。そのためホストコンピュータ50へのデータ転送時間が短縮される。

【0128】S164において、CPU20はS152又はS153で設定した全ての色について画像読み取りを終了したか否かを判断する。S164でYESと判断するとS165へ進む。S164においてNOと判断す

$$LPA(X, Y) = LP(X, Y) * (\text{基準値} / LPIR(X, Y)) \cdots \text{式22}$$

尚、LPA(X, Y)は補正後のデジタル画像データの輝度値である。また、LP(X, Y)は、P(X, Y)における補正前のデジタル画像データの輝度値である。また、LPIR(X, Y)は、P(X, Y)における1

ると、次の色の読み取りを実行するために、S157へ戻る。S165において、CPU20は、フィルムホルダ6を初期位置に戻す制御を実行する。本フローチャートは、CPU20がモータ駆動回路35に初期位置移動命令を出力した後に終了する。

【0129】次に図18に戻り、再びホストコンピュータ50側の処理について説明する。S119においてYESと判断するとS120へ進む。そしてS120において、CPU51は、S80又はS81で設定された矩形内領域に該当するピクセルの座標を認識する。S121において、CPU51は、S120において認識されなかったピクセルの輝度レベルを全て0に設定する。そして、S122において、CPU51は、デジタル画像データに基づいてディスプレイ55に画像を表示する。

【0130】そしてS123において、S46で設定した全ての組みのフィルム原稿5の画像を読み取り終了したか否かを判断する。S123においてYESと判断すると、本フローチャートの処理を終了する。S123においてNOと判断すると、別のフィルム原稿の画像を読み取るために、S111へ戻る。S117において、ユーザーから欠陥補正処理の指定がなされている場合は、NOと判断してS131へ進む。

【0131】S131において、CPU51は、画像読取装置100へ本スキャン命令を出力する。本スキャン命令には、S112、S114及びS116の設定と、欠陥補正処理ありの情報(R、G、B、IR照明)とが含まれている。次にS132において、画像読取装置100側から画像データを全て受信するまで待機する。画像読取装置100側の処理に関しては既に説明したので省略する。S132でYESと判断すると、S133へ進む。

【0132】S133において、CPU51は、S80又はS81で設定された矩形内領域に該当するピクセルの座標を認識する。S134において、CPU51は、S120において認識されなかったピクセルの輝度レベルを全て0に設定する。S135において、CPU51は、R画像データ、G画像データ、B画像データの中から、1つ選択する。そしてS136において、欠陥補正係数を算出する。欠陥補正係数は以下の手順によって求める。

【0133】まず、IR画像データの輝度値の中で、もっとも頻度の高いレベルを基準値に設定する。デジタル画像データの補正輝度値は以下の式22により求められる。

R画像データの輝度値である。

【0134】上述の式の処理により、フィルム原稿5についた埃や指紋による画像データへの影響が軽減される。S137において、CPU51は、S135で指定

した色とIRのデジタル画像データから1つピクセル選択する。そして、S138において選択したピクセルのIR画像データの値が0でないかどうかを判断する。選択した画素が0以外の値であれば、YESと判断してS139へ進む。S139において、CPU51は、選択したピクセルの輝度値を式22に代入し、補正デジタル画像データを演算する。そして、CPU51は、演算した結果をRAM27に記録する。

【0135】S137で選択した画素のIR画像データの値が0であれば、S138においてNOと判断し、S140へ進む。従って、V1、V2、V3、V4によって囲まれる領域以外のピクセルは、欠陥補正処理が実行されない。矩形内、矩形外両方の領域について欠陥補正を実行すると、矩形の輪郭部がにじ色状になってしまう。この誤補正結果の画像は大変見苦しい。上述のようにフィルム原稿5の位置に対応するピクセルのみ選択して、欠陥補正処理を行うことにより誤補正を防ぐことが出来る。

【0136】S140において、CPU51は、S132で受信した全ピクセルに関して処理が終了したか否かを判断する。S140においてYESと判断する場合は、S141へ進む。S140においてNOと判断する場合は、他のピクセルに関して上述と同様の処理を行うために、S137へ進む。S141において、CPU51は、R、G、B全色について欠陥補正処理を終了したか否かを判断する。S141においてYESと判断する場合は、S122へ進む。S141においてNOと判断する場合は、他の色のデータの欠陥補正処理をするために、S135へ進む。S122以降の処理は既に説明したので、説明を省略する。

【0137】次に本発明の第二実施形態の装置における原稿位置認識に関して説明する。画像読取装置100において第一実施形態と同じ構成については説明を省略する。第一実施形態と唯一構成が違うところは、フィルムホルダ6である。第二実施形態のフィルムホルダ6はフィルム原稿5が1つしか配置出来ない。また、フィルム原稿5はフィルムホルダ6に対して傾きを変えることが出来ない。上述のフィルムホルダ6の構成により、単純なアルゴリズムで原稿位置認識の実行が可能となる。尚、画像読取装置100側のCPU20の処理は第一実施形態と同じであるので説明を省略する。

【0138】図20は、原稿位置認識におけるホストコンピュータ50のCPU51の制御手順を示すフローチャートである。図20の制御手順はHDD53に記憶されている。図21は原稿位置認識を説明するための図である。図20のフローチャートは、図6のS7によって転送されたデジタル画像データをCPU51が受信完了したことを認識することによりスタートする。

【0139】S171において、 $X=X_m$ に該当する全ピクセルの輝度値の合計SXを算出する。即ち、図21

(a)の縦1列のピクセルの輝度値を合計する。上述の演算を全てのX座標に関して実行する。図21(b)は上述の処理結果を表した図である。S172において、図21(b)のデータから $SX=閾値D$ となるX座標を求める。求めた座標のうち小さい座標をX1と設定する。そして大きい座標をX2と設定する。

【0140】閾値Dは経験的に求められる。本実施例では以下の手法で予め閾値を決定する。本実施例の装置では、遮光部分におけるデジタル画像データがほぼ0になるように各回路が設定されている。フィルムマスク4の輪郭部ではわずかに光が漏れる。したがって、出力8ビット(0~255)の場合、フィルムマスク4の輪郭部に対応するデジタル画像データの輝度値は20程度になる場合がある。そこで、輝度値20より大きい値である30を考える。そして30に副走査方向のライン数(ピクセル数)を掛けた値を閾値Dと設定することにする。

【0141】S173において、 $Y=Y_n$ に該当する全ピクセルの輝度値の合計SYを算出する。即ち、図21(a)の横1列のピクセルの輝度値を合計する。上述の演算を全てのY座標に関して実行する。図21(c)は上述の処理結果を表した図である。S174において、図21(c)のデータから $SY=閾値E$ となるY座標を求める。求めた座標のうち小さい座標をY1と設定する。そして大きい座標をY2と設定する。

【0142】閾値Eは経験的に求められる。本実施例では以下の手法で予め閾値を決定する。即ち、輝度値30に主走査方向のピクセル数を掛けた値を閾値Eと設定することにする。S175において、CPU51は、S172とS174とで求められたX1、X2、Y1、Y2から、4頂点を求める。4頂点の各座標は、V1(X1、Y1)、V2(X2、Y1)、V3(X2、Y2)、V4(X1、Y2)である。CPU51は、RAM52に4頂点の座標を記録して、本フローチャートを終了する。

【0143】第二実施形態における露出決定の為に実行するプリスキンの処理は図15と図16とのフローチャートとほぼ同様の処理を実行すれば良い。第一実施形態と異なる点は、図15のS79、S80及びS83の処理が省略されることである。また、S78の処理の後にS81の処理を実行することである。第二実施形態における本スキンの処理は図18と図19とのフローチャートとほぼ同様の処理を実行すれば良い。第一実施形態と異なる点は、S123の処理が省略されることである。

【0144】尚、画像読取装置100の構成は図1の構成に限られるものではない。図22は画像読取装置100の別の構成を示す図である。図23は照明装置の構成を示す図である。第一実施形態と大きく異なる点は、照明装置である。図23に示される様に、照明装置は、基板14、赤外LED13a、赤色LED13b、緑色L

10

20

30

40

50

LED13c、青LED13d、導光部材11、拡散反射部材12とから構成されている。LED13はそれぞれ導光部材11に向き光を発するように基板14に固定されている。導光部材11は光を導く棒状の透明な部材である。拡散反射部材12は光を拡散反射する。従って、各色LED13から照射された光は導光部材11を通り、拡散反射部材12に拡散反射されて、図23の下向きに出射する。各色LED13は不図示のLED駆動回路に制御され、順次点灯する。従って、照明装置からは、IR光、R光、G光、B光がそれぞれ出射される。よって、フィルム原稿5の画像は、IR、R、G、Bのそれぞれの色に分解される。

【0145】フィルタ2の切り換えの代わりに、LED発光色の制御を実行すれば、図6、図7、図8、図15、図16、図18、図19、図20と同様な手順の制御を実現できる。尚、第一実施形態及び第二実施形態において、ラインCCD9における光の蓄積時間は、光電変換部の蓄積時間を制御することによって行った。第二実施形態の如く照明装置にLEDを用いる場合は、LED駆動回路がLEDの発光時間を制御することも可能である。その場合、光電変換部の蓄積時間を一定にし、LEDの発光時間を制御するだけで、ラインCCD9の光の蓄積時間が制御される。

【0146】

【発明の効果】本発明のシステムによれば、制御手段が赤外成分分解手段による色分解中に光電変換手段を駆動し、判断手段が、画像信号の輝度レベルに基づいて、配置手段における透過原稿の配置領域を判断する。従って、暗い透過原稿が配置される場合であっても、透過原稿の位置を判断することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】第一実施形態の画像読取装置の機械的な構成を示す図である。

【図2】第一実施形態の画像読取装置の電気的な構成を示すブロック図である。

【図3】フィルタの特性を示す図である。

【図4】フィルムホルダに4"×5"フィルムが配置された状態を示す図である。

【図5】フィルムホルダに4枚の35mmフィルムが配置された状態を示す図である。

【図6】原稿位置検知におけるCPU20の制御手順を示すフローチャートである。

【図7】原稿位置認識におけるCPU51の制御手順を示すフローチャートである。

【図8】原稿位置認識におけるCPU51の制御手順を示すフローチャートである。

【図9】フィルム原稿の配置例を示す図である。

【図10】傾き変化点検出の具体例を示す図である。

【図11】フィルム原稿の配置例を示す図である。

【図12】フィルム原稿の配置例を示す図である。

【図13】フィルム原稿の配置例を示す図である。

【図14】フィルム原稿の配置例を示す図である。

【図15】プリスキャンにおけるCPU51の処理手順を示すフローチャートである。

【図16】プリスキャンにおけるCPU20の処理手順を示すフローチャートである。

【図17】矩形内領域判断の説明をするための図である。

【図18】本スキャンにおけるCPU51の処理手順を示すフローチャートである。

【図19】本スキャンにおけるCPU20の処理手順を示すフローチャートである。

【図20】第二実施形態の原稿位置認識におけるCPU51の制御手順を示すフローチャートである。

【図21】原稿位置認識を説明するための図である。

【図22】画像読取装置100の構成を示す図である。

【図23】照明装置の構成を示す図である。

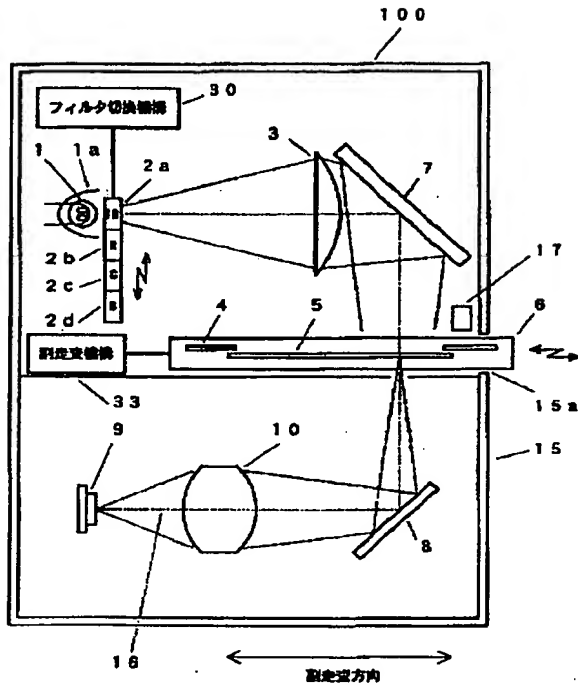
【符号の説明】

| | |
|------|-------------|
| 1 | ハロゲンランプ |
| 1 a | 集光部材 |
| 2 | フィルタ |
| 3 | コンデンサレンズ |
| 4 | フィルムマスク |
| 5 | フィルム原稿 |
| 6 | フィルムホルダ |
| 7 | ミラー |
| 8 | ミラー |
| 9 | ラインCCD |
| 10 | 結像レンズ |
| 11 | 導光部材 |
| 12 | 拡散反射部材 |
| 13 a | 赤外LED |
| 13 b | 赤色LED |
| 13 c | 緑色LED |
| 13 d | 青色LED |
| 14 | 基板 |
| 16 | 光軸 |
| 17 | 原稿挿入検知センサ |
| 20 | CPU |
| 21 | CCD駆動回路 |
| 22 | A/D変換回路 |
| 23 | A/D変換駆動回路 |
| 24 | 信号処理回路 |
| 25 | I/F回路 |
| 26 | ROM |
| 27 | RAM |
| 30 | フィルタ切換機構 |
| 31 | フィルタ切換機構モータ |
| 32 | モータ駆動回路 |
| 33 | 副走査機構 |

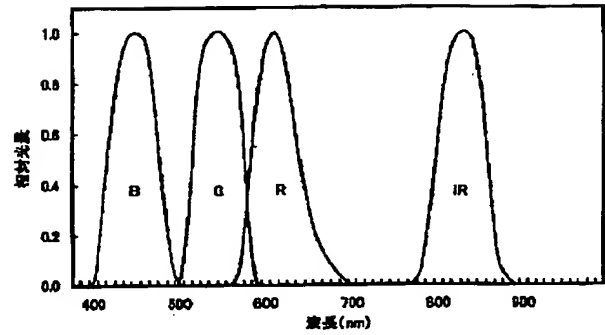
34 副走査機構モータ
35 モータ駆動回路
41 画像
42 画像
50 ホストコンピュータ
51 CPU

52 RAM
53 HDD
54 キーボード
55 ディスプレイ
100 画像読取装置

【図1】



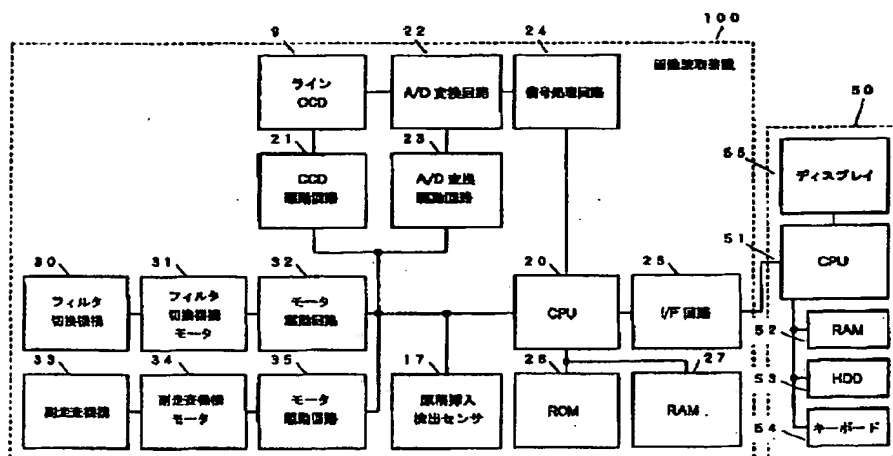
【図3】



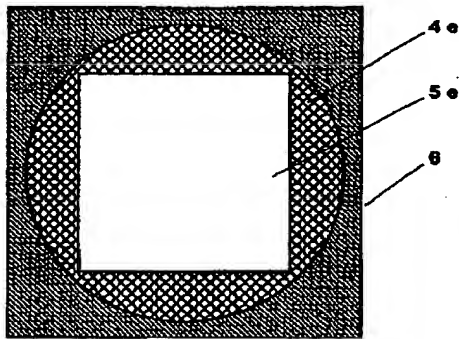
【図10】

| X | X1-1 | X1 | X1+1 | X1+2 |
|----------------------------|--------------|----------|----------|----------|
| $Z'(X) = Z(X+1) - Z(X)$ | 1 | α | α | α |
| $Z''(X) = Z'(X+1) - Z'(X)$ | $\alpha - 1$ | 0 | 0 | |
| $ Z''(X) $ | $\alpha - 1$ | 0 | 0 | |

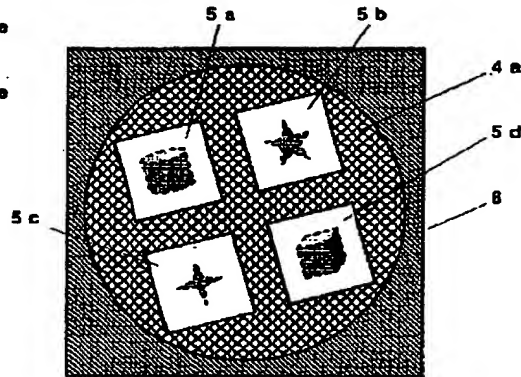
【図2】



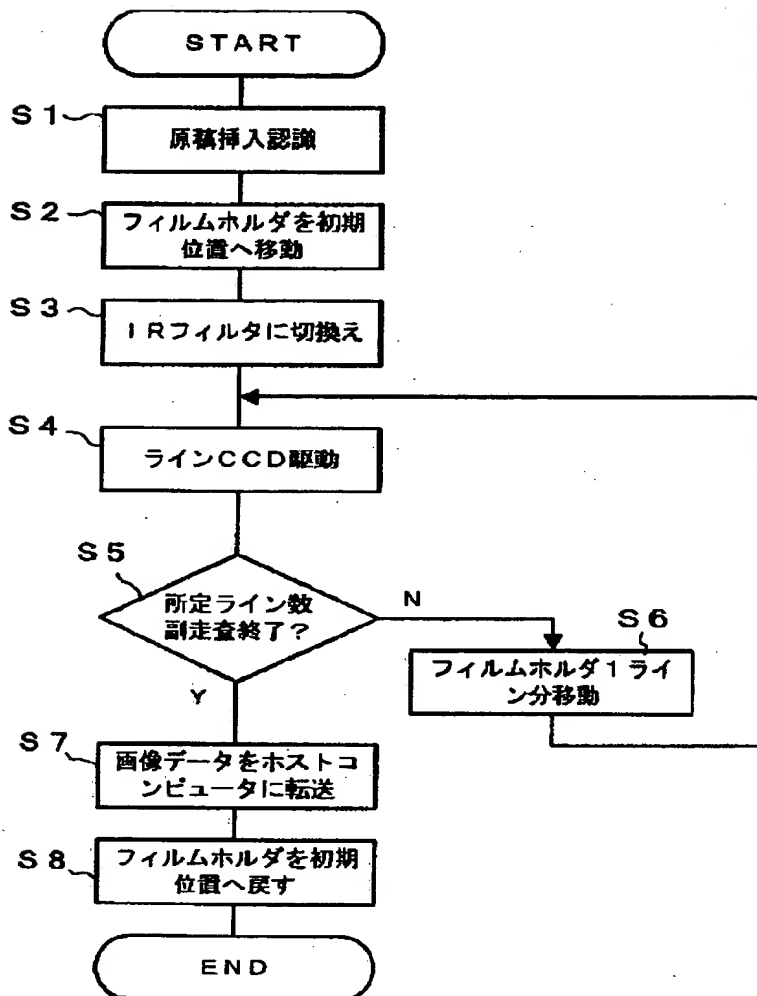
【図4】



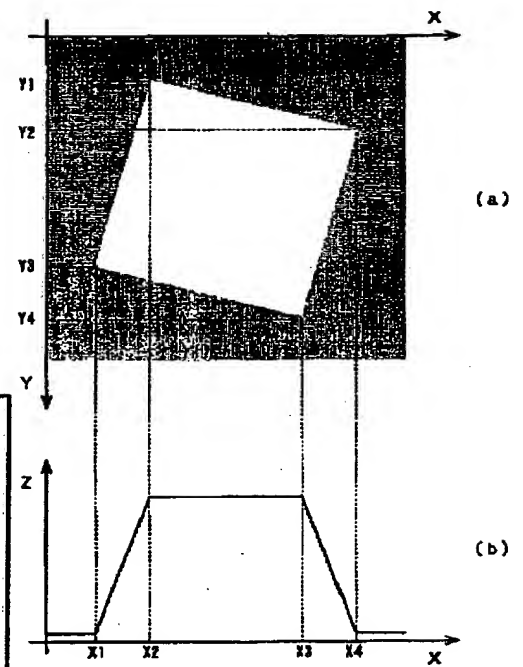
【図5】



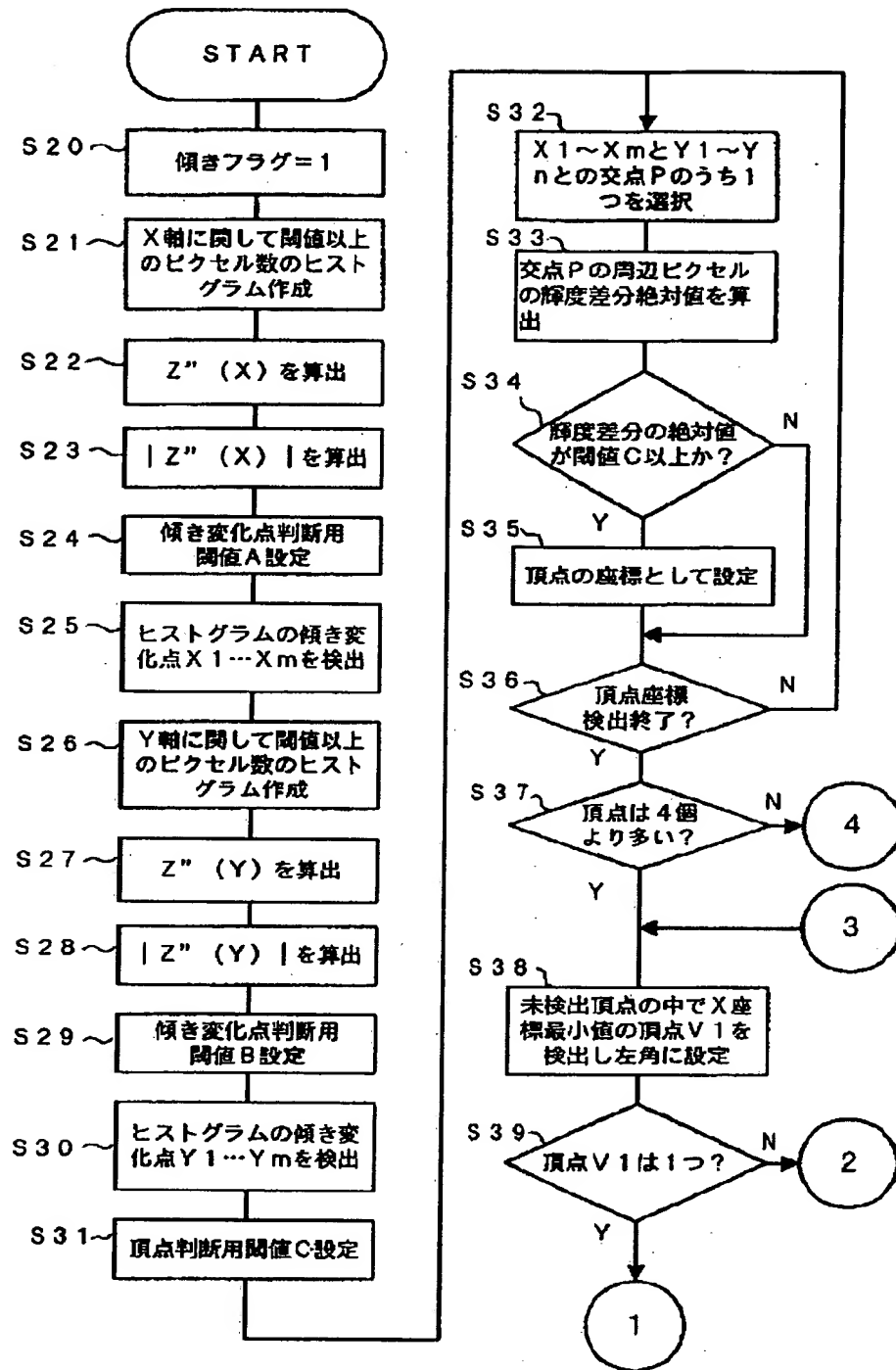
【図6】



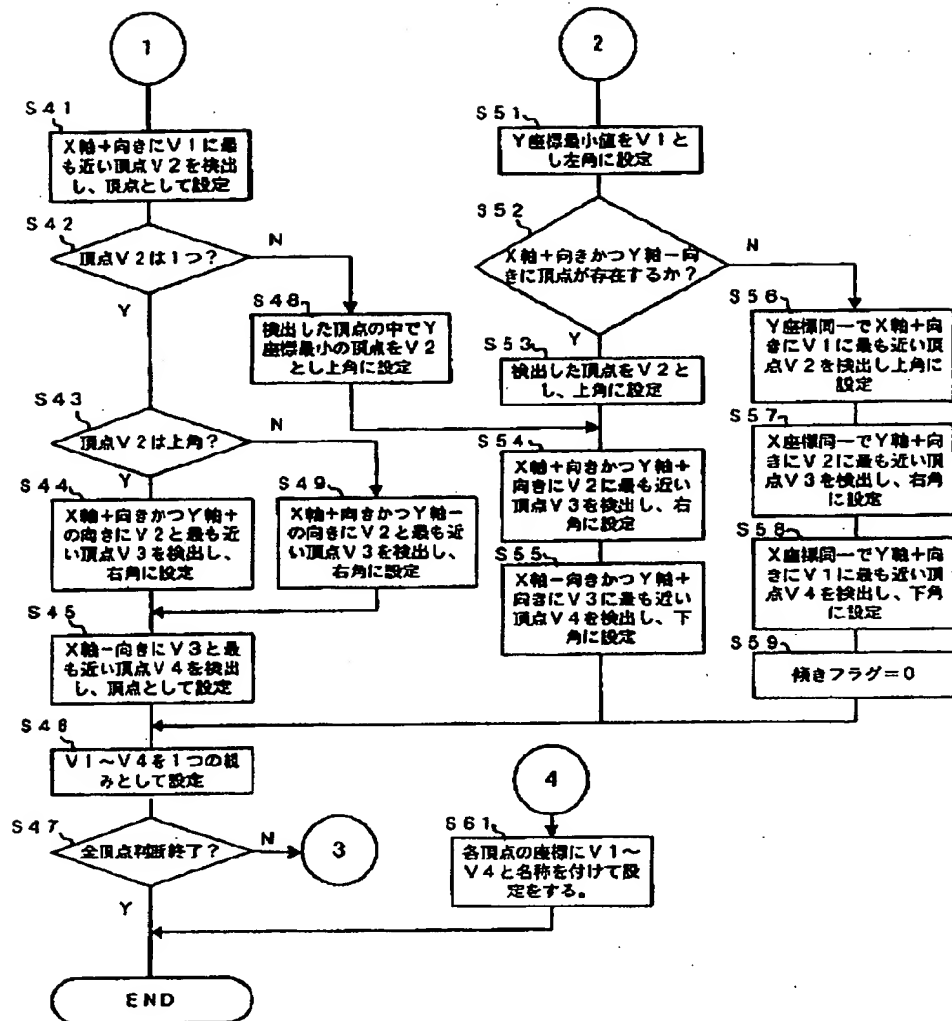
【図11】



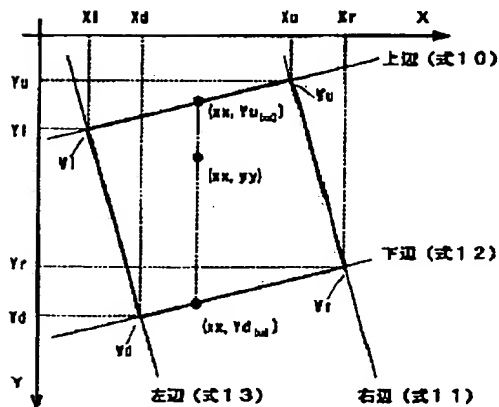
【図7】



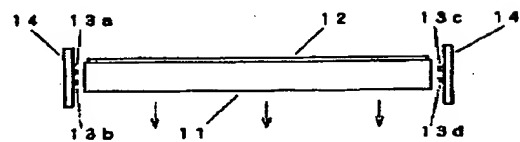
【図8】



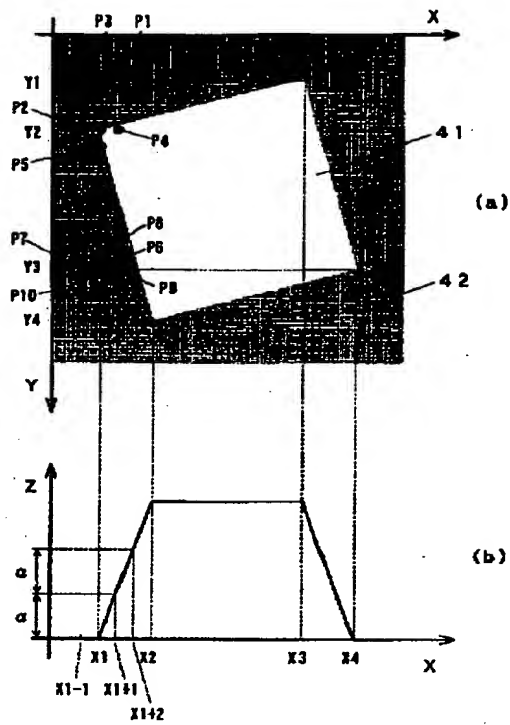
【図17】



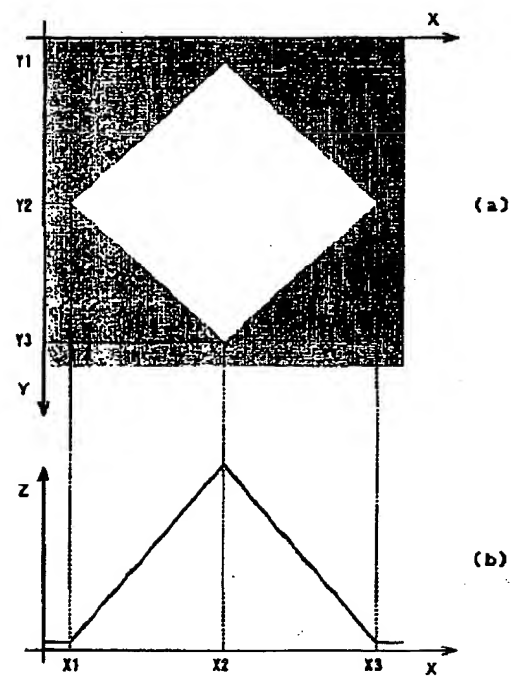
【図23】



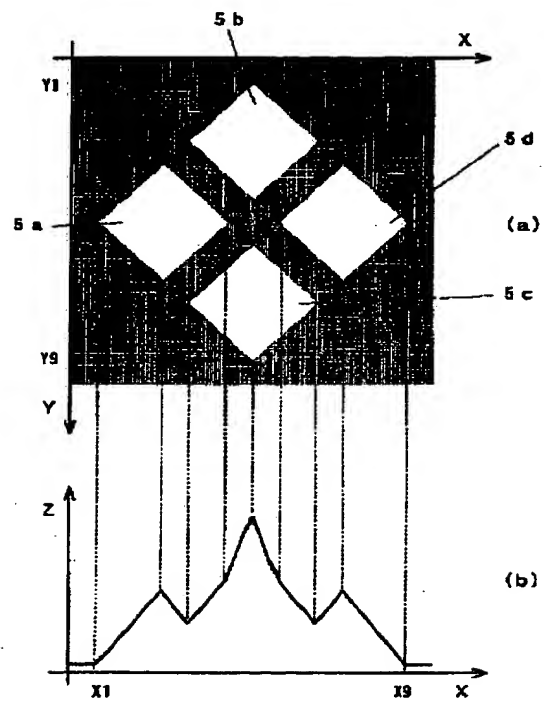
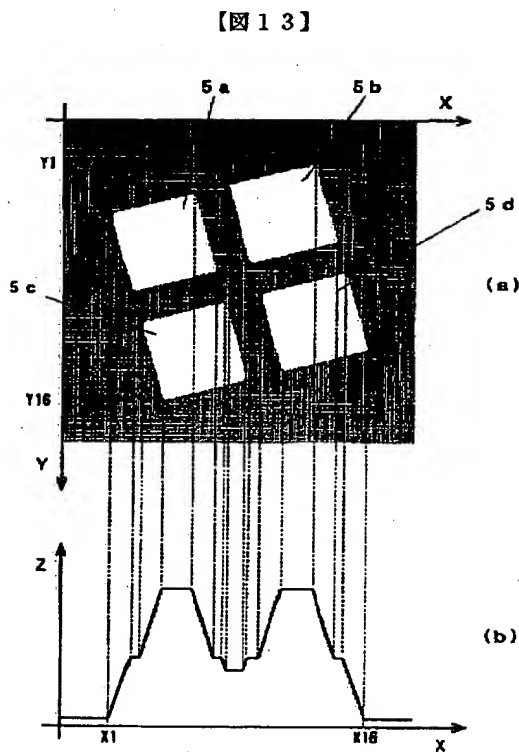
【図9】



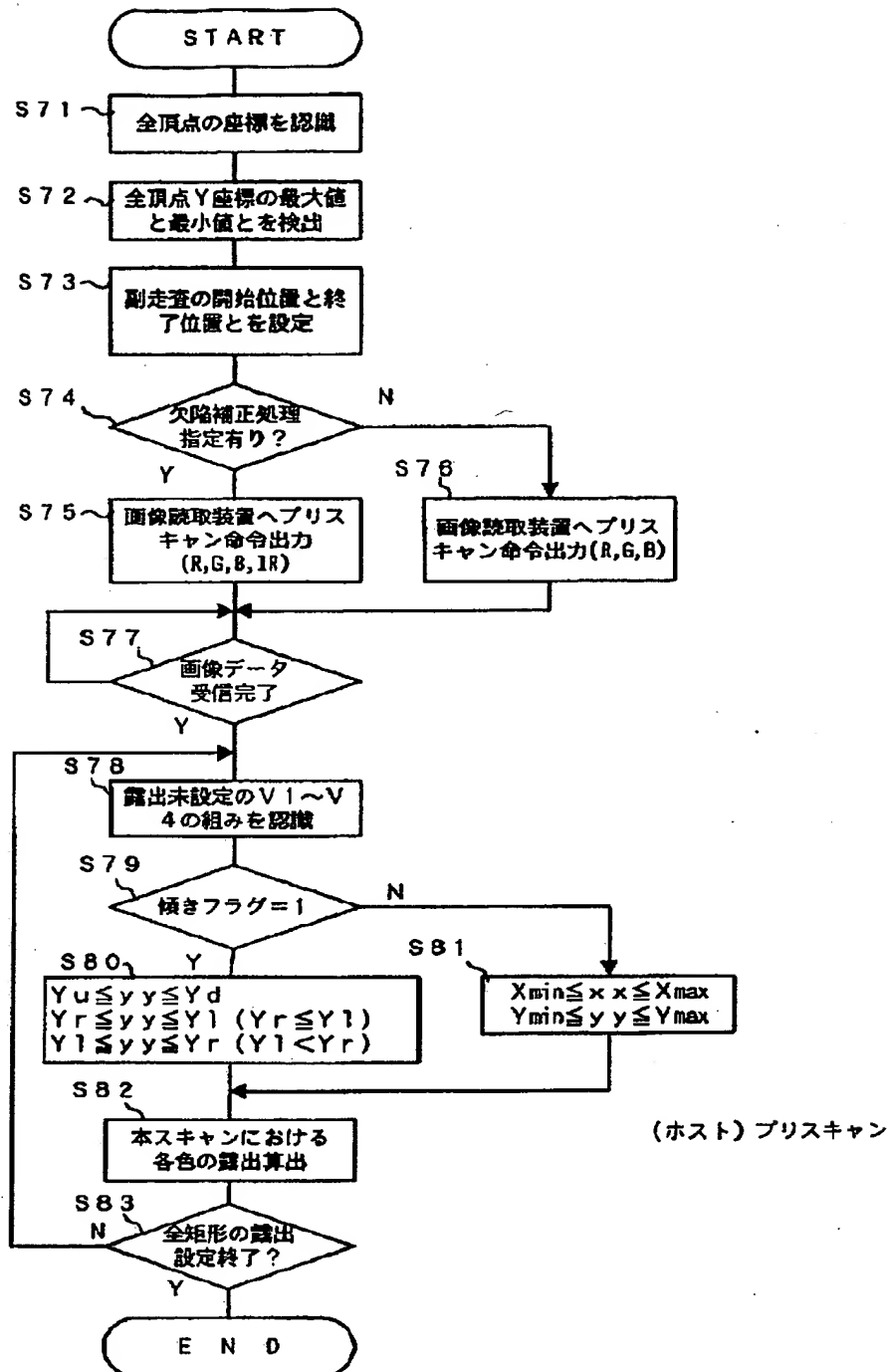
【図12】



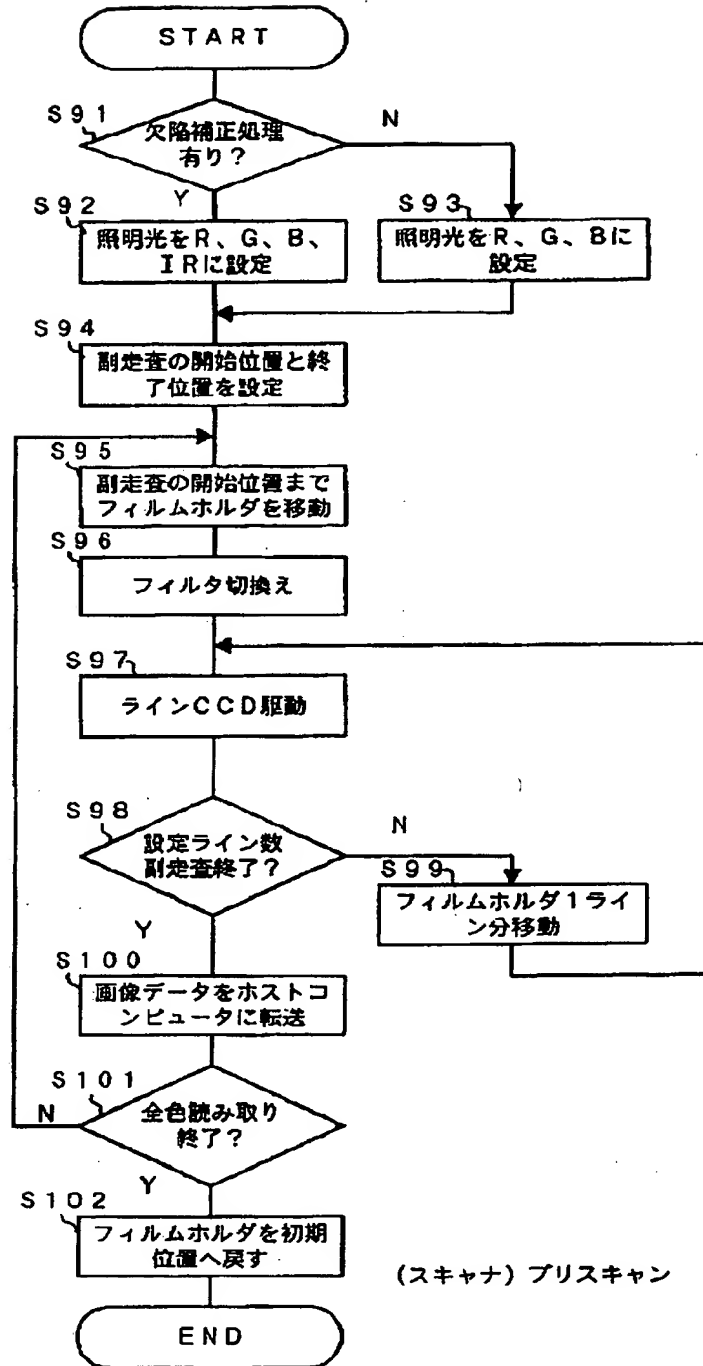
【図14】



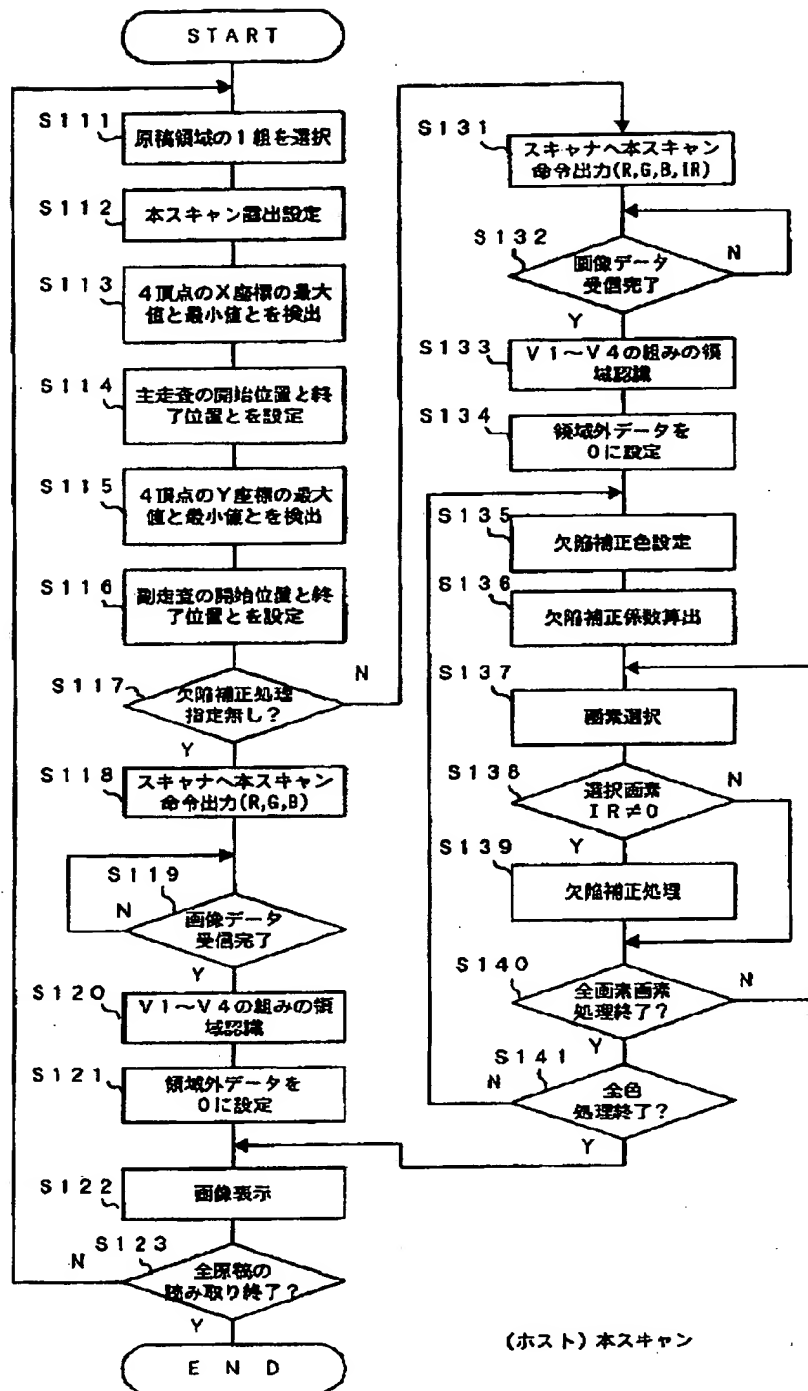
【図15】



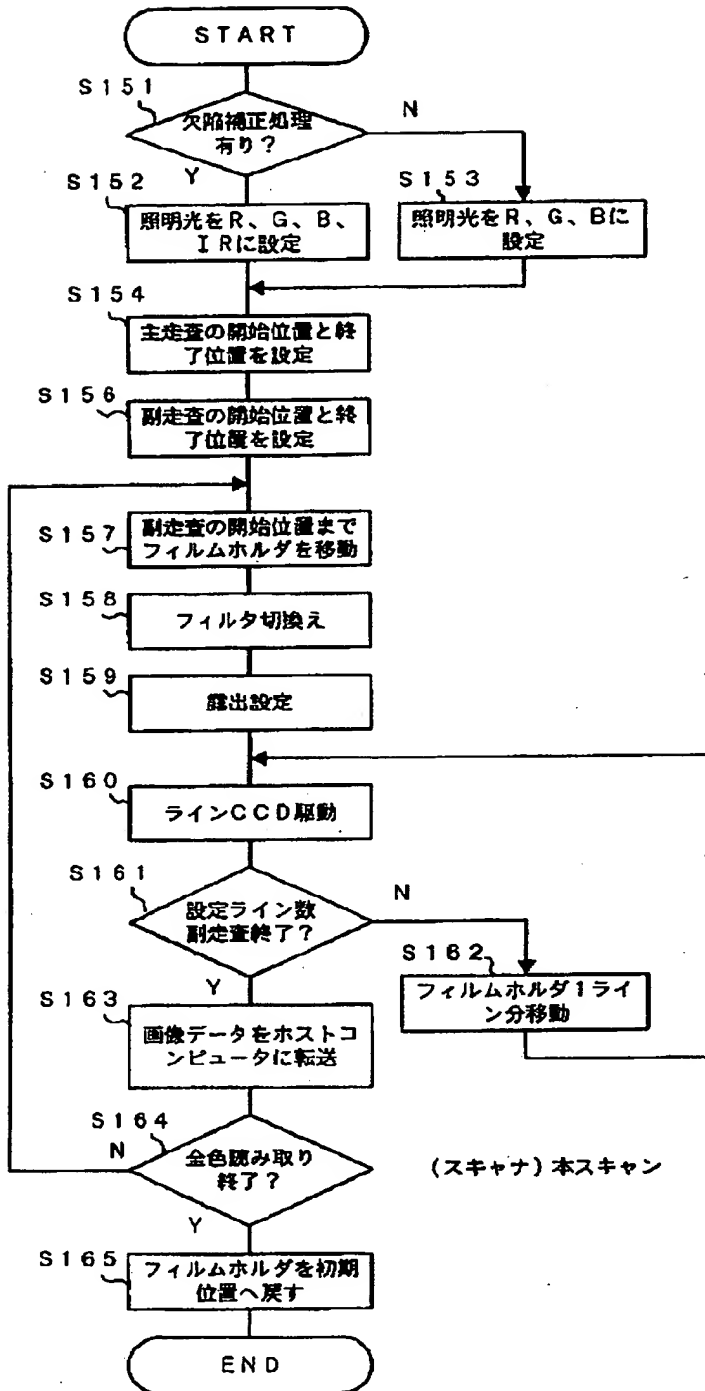
【図16】



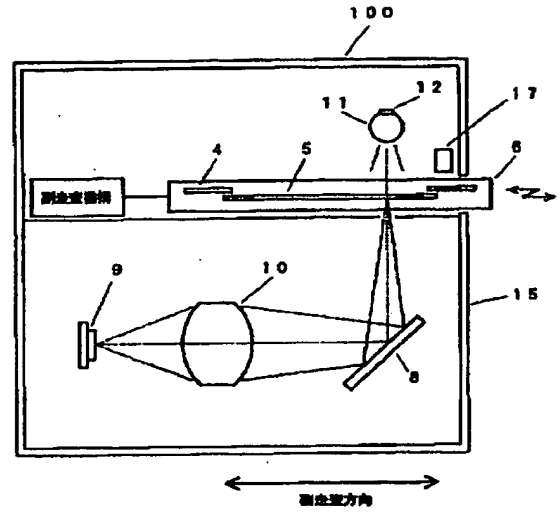
【図18】



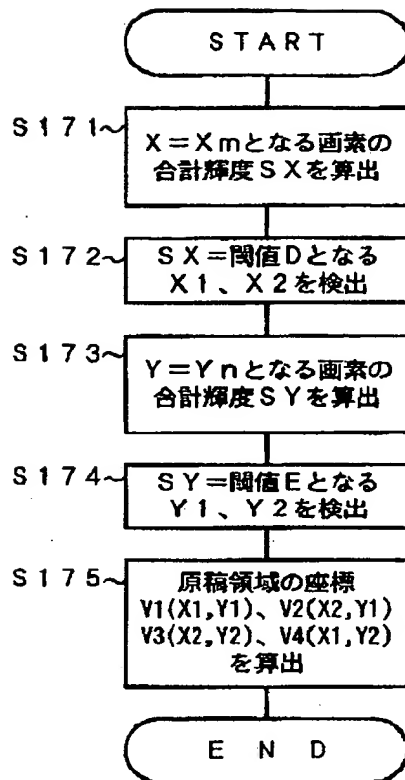
【図19】



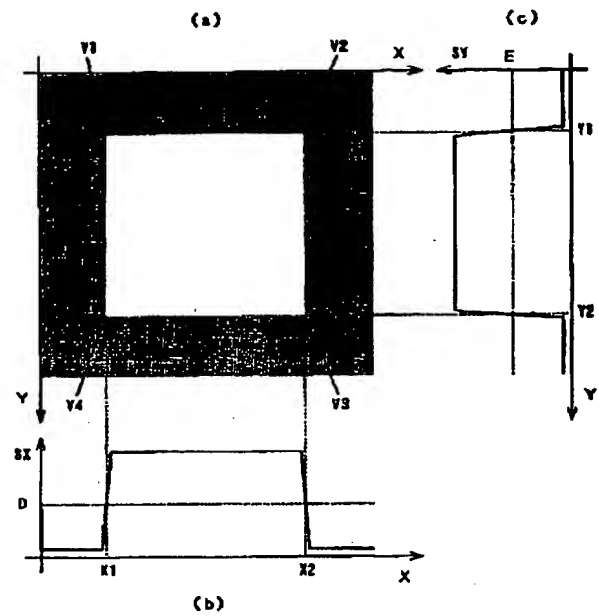
【図22】



【図20】



【図21】



第2実施例赤外ブリスキャン

フロントページの続き

(72)発明者 村松 克久
東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株
式会社ニコン内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.